

## **AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA ACURÁCIA E DA TAXA DE DETECÇÃO DOS CORANTES AZUL PATENTE E AZUL DE METILENO NA IDENTIFICAÇÃO DO LINFONODO SENTINELA EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA**

Marina Berquó Peleja<sup>1</sup>; Tatiane Coelho Capel de Resende<sup>1</sup>; Katyane Larissa Alves<sup>2</sup>; Régis Resende Paulinelli<sup>3,4</sup>; Ruffo de Freitas Júnior<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Orientanda, acadêmica de graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás.*

<sup>2</sup> *Colaboradora, médica residente do Programa de Mastologia do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Universidade Federal de Goiás.*

<sup>3</sup> *Pesquisador, médico do Programa de Mastologia do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Universidade Federal de Goiás.*

<sup>4</sup> *Orientador*

Programa de Mastologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás – 74690-000, Brasil.

marinaberquo@hotmail.com, rrpaulinelli@gmail.com

### **Resumo**

A biópsia do linfonodo sentinela é a identificação e ressecção do gânglio linfático inicial, que seria o sítio receptor primário das metástases ganglionares do câncer de mama. Um ou mais gânglios sentinelas são normalmente detectados na axila com o uso de corantes ou traçadores radioativos. Esse método pode, com boa sensibilidade, diagnosticar o comprometimento da axila. Nosso estudo comparara taxa de detecção do linfonodo sentinela com os corantes azul patente e azul de metileno. Foram incluídas, de forma randomizada e prospectiva, 31 pacientes com diagnóstico de carcinoma mamário invasor, que consentiram em participar livremente do estudo, entre os anos de 2011 e 2012, provenientes do Programa de Mastologia no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, com previsão de serem submetidas a biópsia do linfonodo sentinela.

## Palavras-chave

Câncer de mama; linfonodo sentinela; azul patente; azul de metileno.

## Introdução

A biópsia do linfonodo sentinela tem substituído o esvaziamento axilar por ser um procedimento com menor risco e menor morbidade, se tornando o tratamento padrão atual para o manejo axilar em pacientes com câncer de mama <sup>(1)</sup>.

O conceito de linfonodo sentinela é simples e consiste na identificação e ressecção do gânglio linfático inicial, que seria o sítio receptor primário das metástases ganglionares do câncer de mama. Um ou mais gânglios sentinelas são normalmente detectados na axila com o uso de corantes ou traçadores radioativos, sendo muito raro o seu encontro na cadeia mamária interna ou supra-clavicular. Esse método pode, com boa sensibilidade, diagnosticar o comprometimento da axila. Assim, o esvaziamento axilar completo fica restrito aos casos em que o linfonodo sentinela apresentar metástases <sup>(2)</sup>.

Alguns centros têm preferido utilizar a medicina nuclear na identificação do linfonodo sentinela devido à sua maior facilidade técnica em comparação ao uso de corantes. O uso de corantes exige um pouco mais de treinamento do cirurgião e uma maior curva de aprendizagem. Após a fase inicial de treinamento, a taxa de identificação do gânglio com corantes tende a ser semelhante à da medicina nuclear e costuma chegar a 98% em alguns trabalhos mais recentes. Além disso, uma vez identificado o gânglio sentinela, a acurácia é a mesma independentemente do método utilizado e da taxa de detecção do gânglio <sup>(1,3,4)</sup>.

Um grande problema da medicina nuclear é a complexidade tecnológica e o alto custo financeiro para sua utilização. Nesse sentido, a utilização de corantes permanece como a alternativa mais viável economicamente para países em desenvolvimento, em especial em serviços de saúde pública com poucos recursos e em cidades menores. O preço do mesmo procedimento utilizando corantes pode ser de dezenas e de até centenas de vezes mais barato do que com traçadores radioativos.

Distintos corantes vitais foram utilizados na identificação do gânglio sentinela: o azul patente, o azul de isossulfan e, mais raramente, o azul de metileno <sup>(4)</sup>. Esse último é mais

facilmente encontrado para comercialização e a um preço bem menor que os demais. Alguns autores alegam que o azul de metileno se difunde mais rapidamente pelos tecidos periféricos, tingindo maior extensão da mama de azul e, de certa forma, dificultando o procedimento. Outros autores, porém, encontraram a mesma acurácia e a mesma taxa de detecção do gânglio sentinela comparando o azul de metileno e o azul patente <sup>(5, 6)</sup>. Parece ainda haver menor risco de anafilaxia com o azul de metileno, quando comparado aos outros corantes <sup>(7, 8)</sup>.

## **Objetivo**

Observação da acurácia e da taxa de detecção dos corantes azul patente e azul de metileno na identificação do linfonodo sentinela durante cirurgia de biópsia do mesmo em pacientes com câncer de mama.

## **Metodologia**

Foram incluídas, de forma randomizada e prospectiva, 31 pacientes com diagnóstico de carcinoma mamário invasor, que consentiram em participar livremente do estudo, entre os anos de 2011 e 2012, provenientes do ambulatório de Mastologia no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, com previsão de serem submetidas a biópsia do linfonodo sentinela.

Foi feita a mastectomia ou o tratamento conservador de acordo com o julgamento clínico do médico assistente, com incisões separadas ou mesma incisão para o tumor primário e para a axila de acordo com a preferência do cirurgião, procurando obter uma margem de 1 a 2 cm de tecido mamário normal na vizinhança do tumor. O peitoral menor foi normalmente preservado sempre que possível. A colocação de drenos ficou a critério do cirurgião. Nos casos em que o exame de congelação do linfonodo sentinela foi positivo para macrometástase (ou seja, acima de 2mm), foi realizado o esvaziamento axilar dos 3 níveis de Berg.

Para a biópsia do linfonodo sentinela as pacientes foram randomizadas previamente, pelo aluno PIVIC, quanto ao uso o azul patente ou do azul de metileno. De acordo com o sorteio, foram injetados antes da dissecação axilar, 2 ml de azul patente a 2,5% (grupo A) em 16 (51,6%) mulheres e 2 ml de azul de metileno (grupo B) em 15 (48,4%), ambos estéreis, seguido de 5 minutos de massagem local. O local da injeção do corante também foi

randomizado pelo aluno, se periareolar ou peritumoral. Nos casos de biópsia prévia o local da injeção do corante deve ser pelo menos 2 cm de distância do sítio inicial da lesão, em direção à aréola ou à axila. Foram considerados linfonodos sentinelas todos os gânglios corados de azul ou que apresentem um canalículo linfático aferente azul.

As peças cirúrgicas foram enviadas ao médico patologista para coleta de raspado citológico e o máximo de cortes histológicos possível por congelação com o criostato, de cada linfonodo sentinela, além da citologia dos mesmos.

O aluno PIVIC participou das cirurgias e das avaliações clínicas pré e pós-operatórias anotando idade, raça, tamanho do tumor antes da quimioterapia, estadiamento clínico, local do tumor, corante utilizado, local da injeção, tempo entre a injeção do corante e a identificação do gânglio, número de linfonodos sentinelas inicial, número final de linfonodos sentinelas na peça, nível de dificuldade para encontrar o linfonodo, resultado da citologia, resultado da congelação, resultado anatomopatológico, número total de gânglios comprometidos e dissecados, tipo e grau histológico, reação alérgica, o tipo da cirurgia, disposição do tumor, biópsia aberta prévia, quimioterapia neoadjuvante e estado da tatuagem após 30 dias e após 6 meses.

Os dados foram coletados pelo aluno em formulário próprio, que os digitou em um banco de dados Excel. A acurácia e a taxa de detecção do linfonodo sentinela com a utilização do azul patente e do azul de metileno foram então comparadas, sendo que em caso de mais de um elemento significativo, foi realizada a análise multivariada. O P foi significativo quando menor que 0,05.

## **Resultados**

Os grupos A e B apresentaram características das pacientes e dos tumores, semelhantes. Foram detectados linfonodos sentinelas em 9 (56,3%) mulheres no grupo A e 9 (60,0%) no grupo B ( $p=0,83$ ). Havia linfonodos sentinelas comprometidos em 4 (25,0%) casos no grupo A e 3 (20,0%) casos no grupo B ( $p=0,75$ ). A média do tempo de identificação do linfonodo sentinela foi de 14,11 ( $\pm 0,04$ ) e de 24,33 ( $\pm 10,17$ ) respectivamente no grupo A e B.

## **Discussão**

Revisado pelo orientador



Os poucos trabalhos existentes comparando os dois métodos falharam em mostrar diferença entre eles, tanto quanto a acurácia quanto a taxa de detecção do linfonodo sentinela. O azul de metileno é de mais fácil aquisição, mais barato e parece ter menor risco de anafilaxia. No entanto, alguns autores alegam que ele se difunde mais rapidamente pelos tecidos, tingindo maior extensão da mama de azul, o que dificulta o procedimento.

Nosso estudo mostrou que o corante azul de metileno consegue identificar o linfonodo sentinela com a mesma eficácia que o corante azul patente, embora o tempo para identificação tenha sido maior. Assim sendo, espera-se obter resultados que venham ao encontro do que foi previamente constatado em outros estudos, ou seja, que a utilização de ambos se equivale. Porém com o estudo será possível especificar melhor as propriedades de cada um deles, ajudando os profissionais na hora da escolha.

## Conclusões

O presente estudo possibilitou observar que a escolha do azul de metileno ou do azul patente como corante na biópsia do linfonodo sentinela em pacientes com câncer de mama não interfere no resultado da mesma. No entanto, requer um pouco mais de paciência do médico durante a identificação do linfonodo com o azul de metileno, pois os resultados mostraram um tempo significativamente maior com tal método. Assim sendo, a escolha de um deles deve ser feita pelo profissional de modo a observar o melhor custo-benefício para o paciente.

## Referências Bibliográficas

1. VERONESI U, PAGANELLI G, VIALE G, et al. A randomized comparison of sentinel-node biopsy with routine axillary dissection in breast cancer. N Engl J Med 2003; 349:546-553.
2. VERONESI U. The sentinel node and breast cancer. Brit J Surg 1999; 86:1-2.
3. GIULIANO AE, KIRGAN DM, GUENTHER JM, AL E. Lymphatic mapping and sentinel lymphadenectomy for breast cancer. Ann Surg 1994; 229:391-401.

4. GIULIANO AE, JONES RC, BRENNAN M, AL E. Sentinel lymphadenectomy in breast cancer. J Clin Oncol 1997; 15:2345-2350.
5. BLESSING W, STOLIER A, TENG S, BOLTON J, FUHRMAN G. A comparison of methylene blue and lymphazurin in breast cancer sentinel node mapping. Am J Surg 2002; 184:341.
6. ZUO W, WANG Y, LI M. [Clinical significance of sentinel lymph node biopsy for breast cancer]. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi 2001; 23:247-250.
7. MOSTAFA A, CARPENTER R. Ejso 2001; 27:218-9. Eur J Surg Oncol 2002; 28:462.
8. MOSTAFA A, CARPENTER R. Anaphylaxis to patent blue dye during sentinel lymph node biopsy for breast cancer. Eur J Surg Oncol 2001; 27:610.
9. UICC, ed. UICC. International Union Against Cancer. TNM classification of malignant tumors. Berlin: Springer-Verlat, 1987.
10. OMS. Classificação Internacional de Doenças. Revisão: Organização Mundial de Saúde, 1975.

## VERIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE HIGIENE ALIMENTAR EM COZINHAS DOMICILIARES

Amanda Alexandre VALE<sup>1</sup>, Maria Raquel Hidalgo CAMPOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Orientanda da Graduação de Nutrição

<sup>2</sup>Orientadora Docente da Faculdade de Nutrição

Faculdade de Nutrição/ UFG

e-mail: amandaavale@hotmail.com

### RESUMO

As Doenças Transmitidas por Alimentos se destacam como problema de saúde pública e as residências estão entre os principais locais de ocorrência. Em muitos domicílios o empregado doméstico ocupa o cargo de manipulador de alimentos, sendo o responsável direto pela sanidade dos alimentos servidos à mesa. O objetivo deste trabalho foi analisar as práticas de manipulação de alimentos por trabalhadores domésticos em seu ambiente profissional, observando-se técnicas de higiene aplicadas por 35 empregados domésticos durante o preparo de uma refeição, com o auxílio de uma lista de verificação de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos previamente elaborada. O tempo médio de observação do preparo da refeição em cada residência foi de 46 minutos. A observação da manipulação de alimentos destes indivíduos demonstrou que 64% das suas atitudes foram adequadas. Foi possível constatar que a higiene pessoal foi a área com menor adequação (40%) e a higienização de mãos foi destaque entre os procedimentos inadequados durante a observação, com aproximadamente 85% da amostra realizando a falha. Outro ponto preocupante é o uso de pano de prato, prática comum nas cozinhas para 80% dos sujeitos. Conclui-se que a manipulação dos alimentos por empregados domésticos poderia expor os consumidores ao risco de acometimento de doenças advindas da ingestão de tais produtos.

Palavras-chave: doenças transmitidas por alimentos, boas práticas de manipulação de alimentos, cozinhas domiciliares, lista de verificação

### INTRODUÇÃO

O Ministério da Saúde (2012) define doença transmitida por alimento (DTA) como um termo genérico, aplicado a uma síndrome geralmente constituída de anorexia, náuseas,

vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, atribuída à ingestão de alimentos ou água contaminados. Os alimentos contaminados, por sua vez, aparentemente são normais, apresentam odor e sabor normais e, como o consumidor não está devidamente esclarecido ou consciente dos perigos envolvidos, não consegue identificar qual alimento poderia estar contaminado em suas últimas refeições. Sendo assim, torna-se difícil rastrear os alimentos responsáveis pelas toxinfecções ocorridas (FORSYTHE, 2000).

A ocorrência de **Doenças Transmitidas por Alimentos** (DTA) vem aumentando de modo significativo e tem causado grande preocupação, por ser um problema de saúde pública de difícil controle (WHO, 2008). No Brasil, dados epidemiológicos apontam que 34,2% dos casos de contaminação alimentar ocorrem durante a manipulação dos alimentos nas residências (MS, 2011). Porém, o número de casos notificados pode ser definido como a ponta de um iceberg, comparando-se com o número real de casos (FORSYTHE, 2000). A contaminação alimentar em domicílios pode ser ainda maior que a relatada pelas autoridades, devido a alta taxa de subnotificação de casos (WHEELER et al., 1999; MACDOUGALL et al., 2008).

As DTA estão, em grande parte, associadas à inadequada manipulação de alimentos em domicílios (REDMOND, 2009). A contaminação dos alimentos se inicia na produção da matéria-prima e se estende às etapas de transporte, recepção, armazenamento. Durante a manipulação pode haver contaminação por condições precárias de higiene de manipuladores, equipamentos, utensílios, ambiente e condições inadequadas de armazenamento dos produtos prontos para consumo (ZANDONADI et al., 2007). Assim, os manipuladores constituem a principal via de contaminação dos alimentos, diretamente relacionados à segurança, preservação e higiene destes (REDMOND, 2009).

O empregado doméstico é responsável pela manipulação de alimentos em diversas residências no Brasil. Ele é o indivíduo que exerce atividade ocupacional de prestação de serviços contínuos e que não trazem lucro a seus empregadores, tendo como prerrogativa atuação no domicílio de terceiros (BRASIL, 1972). As ações de prevenção à contaminação de alimentos devem ser aplicadas em toda a cadeia alimentar, inclusive pelos consumidores finais, porém o mercado de serviços domésticos não exige capacitação e qualificação a esses trabalhadores que manipulam alimentos. Essa baixa percepção de risco do mercado pode ser devido a uma lacuna na literatura, onde não são descritos dados sobre contaminação em residências que possuem trabalhadores domésticos como manipuladores de alimentos.

De acordo com o Ministério da Saúde (2011), de 1999 a 2010, foram notificados 6.971 surtos de DTA, com 1.804.932 pessoas expostas e 88 óbitos. Os domicílios representam o

Revisado pelo orientador

local de ocorrência de surtos de maior incidência (34,2%). No Brasil, as Doenças Transmitidas por Alimentos nem sempre são oficialmente notificadas, havendo considerável possibilidade de existir ainda mais casos de contaminação em ambiente domiciliar não contabilizado nas estatísticas.

Um dos métodos recomendados para diminuir os riscos de contaminação dos alimentos é chamado **Boas Práticas de Manipulação de Alimentos** (BPMA). Esse consiste em conhecimentos e práticas de higiene e controle sanitário que devem ser aplicados nos locais produtores de alimentos (BRASIL, 2004). Porém, a ausência de programas de educação em segurança alimentar dirigidos à população certamente está relacionada à esta elevada incidência de DTA em residências. Grande parte dos consumidores desconhece os requisitos necessários para uma correta manipulação de alimentos e, principalmente, desconhece os perigos que podem estar associados a alimentos contaminados (AMSON, 2006).

Nesse contexto, a prevenção das doenças pode ser garantida pela adoção do Manual de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos (MBPA) – conjunto de normas que visam à promoção e a certificação da qualidade e da segurança do alimento (TOMICH, 2005).

Ações de educação em saúde e a veiculação de informações preventivas são também necessárias para a melhoria das práticas de manipulação de alimentos no ambiente doméstico (LEITE et al., 2009). Com isso, cada vez mais se torna indispensável mensurar a adoção dos procedimentos adequados de higiene nas cozinhas residenciais.

O objetivo deste estudo foi aplicar a lista de verificação da adoção de BPMA em residências de Goiânia – Goiás e Aparecida de Goiânia – Goiás e, assim, verificar o nível de adequação das BPMA no preparo de refeições nos domicílios.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa está inserida em um projeto maior intitulado: “Boas Práticas de Manipulação de Alimentos em cozinhas domiciliares: relato e práticas de trabalhadores domésticos”, com o apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior), realizada em Goiânia nos anos de 2012/2013.

Este projeto foi aprovado pelo Conselho de Ética em Pesquisa da UFG sob o protocolo 036/12. Os dados dos participantes da pesquisa foram coletados apenas após leitura, concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos mesmos.

Revisado pelo orientador

Os voluntários receberam como benefício a participação em um minicurso sobre BPMA com enfoque na cozinha domiciliar, no qual foram abordados dados de prevalência das DTA, estratégias de percepção de risco sanitário dessa população, bem como orientações práticas para aplicação das BPMA em cozinhas residenciais.

Trata-se de um trabalho exploratório, no qual se utilizou uma amostra não aleatória. A amostra da pesquisa foi composta por funcionários domésticos, acima de 18 anos, que desempenhavam, dentre outras tarefas laborais, atividades relacionadas com a manipulação de alimentos em residências situadas na cidade de Goiânia e Aparecida de Goiânia, Goiás. A coleta de dados foi realizada entre outubro de 2012 e março de 2013.

Os critérios de exclusão do estudo foram: não desempenhar função de manipulador de alimentos no domicílio ou não preparar grandes refeições (almoço ou jantar) na residência ou a inexistência de cozinha com espaço definido na residência.

Participaram da pesquisa 35 funcionários responsáveis pela manipulação de alimentos em 35 residências de clientes em acompanhamento nutricional de uma **clínica de nutrição** de Goiânia/GO, as quais concordaram em participar de forma voluntária do estudo. Uma lista de verificação foi construída para orientar a observação direta das **BPMA** no preparo das refeições. Os itens constantes no instrumento foram baseados na legislação sanitária Resolução RDC no. 216/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (**ANVISA**) (BRASIL, 2004).

Os convites de participação da pesquisa foram enviados por correio eletrônico ou entregues impressos pessoalmente a clientes em acompanhamento nutricional de uma clínica de Goiânia-GO, com a orientação de verificarem junto a seus empregados domésticos o interesse em participar do estudo. A pesquisa foi realizada durante o expediente de trabalho dos participantes, tendo como local de observação a cozinha das residências onde desempenham suas atividades laborais.

A aplicação da lista de verificação para a coleta de dados foi realizada por equipe de pesquisadores e auxiliares de pesquisa devidamente capacitada. As visitas foram realizadas no horário de preparo de refeições, assim o pesquisador pôde observar minuciosamente as práticas durante a manipulação de alimentos.

Todos os itens da lista de verificação foram codificados numericamente. Foram calculados os indicadores descritivos da amostra: média, mediana e desvio padrão. Os dados foram processados nos Softwares Stata, versão 12, e *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 21.0.

Revisado pelo orientador

## RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta quase integralmente por indivíduos do sexo feminino (97%). A média de renda per capita familiar foi inferior a um salário mínimo mensal, e, a amostra era composta predominantemente por indivíduos pertencentes à classe econômica C. Todos apresentaram baixa escolaridade e poucos (28,5%) haviam realizado algum tipo de capacitação em BPMA em algum momento da vida. A média de escolaridade destes trabalhadores domésticos corresponde ao ensino fundamental (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características sociodemográficas de trabalhadores domésticos de Goiânia e Aparecida de Goiânia, Goiás, 2013 (n= 35).

Característica	N (absoluto)	N (%)
<b>Sexo</b>		
Homem	1	2,86%
Mulher	34	97,14%
<b>Idade (anos)</b>		
> 20	7	20,00%
30 - 39	11	31,43%
40 - 49	10	28,57%
> 50	7	20,00%
<b>Escolaridade (anos)</b>		
> 7	4	11,43%
7 - 9	11	31,43%
10 - 12	19	54,29%
> 12	1	2,86%
<b>Estado civil</b>		
Solteiro	12	34,29%
Casados/Unidos	21	60,00%
Outros	2	5,71%
<b>Renda per capita (SM)<sup>a</sup></b>		
> 0,50	3	8,57%
0,50 - 0,99	25	71,43%
1,00 - 1,50	7	20,00%
<b>Capacitação em BPMA</b>		
Sim	10	28,57%
Não	25	71,43%
<b>Classe socioeconômica</b>		
B	2	5,71%
C	28	80,00%
D	4	11,43%

<sup>(a)</sup> Valor do SM = R\$622,00 (US\$1,00 = R\$2,18)

Revisado pelo orientador

Observou-se a prática de preparo de alimentos em média por  $46,51 \pm 9,39$  minutos. A média de adequação das práticas de higiene dos sujeitos durante a observação foi de 63,96%.

Ao analisar os dados da observação foi possível verificar que a maior inadequação esteve relacionada com a higiene pessoal dos manipuladores de alimentos. Apenas 39,74% das atitudes observadas estavam adequadas, enquanto as demais áreas da lista de verificação obtiveram adequação superior a 70%, conforme descrito: higiene ambiental (72,86%); higiene e preparo de alimentos (74,86%); aquisição e armazenamento de gêneros alimentícios (70,86%).

Dentre essas inadequações de higiene pessoal verificadas na observação, houve maior prevalência da não higienização de mãos após manipulação de alimentos crus. Dentre os 35 participantes da pesquisa, 30 (85,71%) cometeram a falha.

Os indivíduos que haviam recebido algum tipo de capacitação em BPMA anterior à realização da pesquisa, em sua maioria (80%) apresentaram maiores percentuais de adequação (acima de 60%) durante a observação da prática, como mostra a Tabela 2.

**Tabela 2.** Associação entre a capacitação prévia e a escolaridade dos trabalhadores domésticos de Goiânia e Aparecida de Goiânia-GO com as observações, 2013 (n= 35).

Itens	Capacitação (valor p) <sup>a</sup>	Escolaridade (valor p) <sup>a</sup>
<b>Higiene Pessoal</b>		
O manipulador de alimentos utiliza touca para os cabelos?	0,03	0,63
O manipulador de alimentos utiliza uniforme/avental limpo e em bom estado de conservação?	0,00	0,05
<b>Higiene Ambiental</b>		
A esponja de higienização de utensílios encontra-se em bom estado de conservação?	0,25	0,03
<b>Higiene e Preparo de Alimentos</b>		
As frutas, verduras e legumes foram higienizadas com água e solução de hipoclorito de sódio?	0,00	0,34
<b>Aquisição e Armazenamento de Alimentos</b>		
Os gêneros alimentícios apresentam embalagem íntegra?	1,00	0,04

<sup>(a)</sup> Cálculo estatístico realizado pelo teste de Qui-quadrado de Pearson

Outro ponto que merece destaque a partir da observação da manipulação de alimentos por empregados domésticos é o uso frequente de panos de prato. A maior parte (80%) dos indivíduos respondeu ter hábito de utilizá-los para secar ou limpar as mãos durante o preparo

Revisado pelo orientador



de refeições. Aparentemente, os manipuladores não consideram o risco de contaminação dos alimentos pelo uso desse objeto, porém há evidências que o pano de prato possui uma grande carga de micro-organismos potencialmente patogênicos para o ser humano (CHEN; GOLDWIN; & KILONGO-NTHENGE, 2011; BATTAGLINI, FAGNANI, TAMANINI, & BELOTI, 2012).

Durante a coleta de dados foi observado que o empregado doméstico acumula múltiplas tarefas em seu local de trabalho, nem sempre estando suas atividades restritas à manipulação de alimentos. Já foi demonstrado que em restaurantes comerciais a realização de múltiplas tarefas impacta de forma negativa nas práticas de higiene, conforme relatado por Green et al. (2007), que encontraram uma maior taxa de inadequação quanto à higienização de mãos nos indivíduos envolvidos em várias atividades no trabalho.

A lista de verificação veio a somar na metodologia do trabalho, aparentemente a observação da prática produz dados mais realísticos a cerca das práticas dos indivíduos (REDMOND; GRIFFITH, 2003). Apesar disso, também apresenta suas limitações por ser apenas um recorte da realidade vivida pelos manipuladores de alimentos, pode não representar suas rotinas (JONES et al., 2004).

## CONCLUSÕES

De acordo com os dados apresentados, é possível afirmar que os empregados domésticos não possuem práticas de higiene ideais, trazendo risco de contaminação aos alimentos e à saúde dos comensais, principalmente devido a hábitos inadequados de higiene pessoal.

Há necessidade de profissionalizar essa classe de trabalhadores quanto a seu papel como manipulador de alimentos, uma vez que esses profissionais podem ser responsáveis pela manipulação de alimentos de muitos lares e estarem diretamente envolvidos na manutenção da saúde dessas pessoas. Para tanto são necessárias mais pesquisas para definir quais as melhores estratégias de educação para esse público.

## REFERÊNCIAS

Revisado pelo orientador

AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139 – 1145, 2006.

BATTAGLINI, A. P. P., FAGNANI, R., TAMANINI, R., & BELOTI, V. (2012). Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água, em restaurantes da Ilha do Mel/PR. *Semina: Ciências Agrárias*, 33 (2), 741-754.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Lei nº 5.859, de 11 de dezembro de 1972**. Dispõe sobre a profissão de empregado doméstico e dá outras providências. Brasília, DF: MTR, 1972. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03 /leis/l5859.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03 /leis/l5859.htm)>. Acesso em: 07 jan. 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, DF: ANVISA, 2001. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12\\_01rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm)>. Acesso em: 19 março 2012

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (2004). **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, DF: ANVISA, 2004. Acessado Dezembro 30, 2012, em <http://www.anvisa.gov.br/e-legis>.

CHEN, F., GOLDWIN, S. L., & KILONGO-NTHENGE, A. (2011). Relationship between cleaning practices and microbiological contamination in domestic kitchens. *Food Protection Trends*, 31 (11), 672-679.

FISCHER, A. R. H.; FREWER, L. J. Food-safety practices in the domestic kitchen: demographic, personality, and experiential determinants. **Journal of Applied Social Psychology**, Silver Spring, v. 38, n. 11, p. 2859-2884, 2008.

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da segurança alimentar. Porto Alegre: Artmed, 2000. 424 p.

GREEN, L. R., RADKE, V., MASON, R., BUSHNELL, L., REIMANN, D. W., MACK, J. C., MOTSINGER, M. D., STIGGER, T., & SELMAN, C. A. Factors related to food worker hand hygiene practices. *Journal of Food Protection*, 70 (3), 661-666.

JONES, T.F.; PAVLIN, B.L.; AFLEUR, B.J.; INGRAM, L.A.; SCHAFFNER, W. Restaurant inspection scores and foodborne disease. *Emerging Infectious Disease*, v.10, n. 4, p. 688-692, 2004.

LEITE, L. H. M.; MACHADO, P. A. N.; VASCONCELLOS, A. L. R.; CARVALHO, I. M. Boas práticas de higiene e conservação de alimentos em cozinhas residenciais de usuários do programa saúde da família-Lapa. **Revista de Ciências Médicas**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 81-88, 2009.

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria De Vigilância Em Saúde (SVS). **Boletim eletrônico epidemiológico**: Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no brasil, 1999-2004. v.5, n.6. 7p. 2005. Disponível em:

Revisado pelo orientador

<[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol\\_epi\\_6\\_2005\\_corrigido.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf)>. Acesso em: 21 março 2012.

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria De Vigilância Em Saúde (SVS). **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd41/manual.pdf>>. Acesso em: 19 março 2012.

REDMOND, E. C.; GRIFFITH, C. J. The importance of hygiene in the domestic kitchen: implications for preparation and storage of food and infant formula. **Perspectives in Public Health**, Cardiff, v. 129, n. 2, p. 69-76, 2009.

TOMICH, R. G. P.; TOMICH, T. R.; AMARAL, C. A. A.; JUNQUEIRA, R. G.; PEREIRA, A. J. G. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 115.

WHEELER, J. G.; SETHI, D.; COWDEN, J. M.; WALL, P. G.; RODRIGUES, L. C.; TOMPKINS, D. S.; HUDSON, M. J.; RODERICK, P. J. Study of infectious intestinal disease in England: rates in the community, presenting to general practice, and reported to national surveillance. *British Medical Journal*, London, v. 318, n. 7190, p. 1046-1050, 1999.

ZANDONADI, R. P.; BOTELHO, R. B. A.; SÁVIO, K. E. O.; AKUTSU, R. C.; ARAÚJO, W. M. C. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 20, n. 1, 2007.

**Avaliação dos fatores de risco para prevenção da Doença Renal Crônica em adultos  
assistidos pela Estratégia de Saúde da Família da região Leste de Goiânia**

Alessandra Vitorino Naghettini (Orientador); Mariana Alves de Souza Mendes (Orientando);

Edna Regina Silva Pereira; Danilo Maciel Carneiro Filho

Faculdade de Medicina/ UFG

Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás

Contato: [marianavf2011@hotmail.com](mailto:marianavf2011@hotmail.com); [anaghettini@gmail.com](mailto:anaghettini@gmail.com)

**Resumo:**

**Introdução:** A Doença Renal Crônica é um importante problema de saúde pública, tanto nacional quanto internacionalmente.<sup>1</sup> Segundo dados da National Chronical Kidney Foundation, de 2010, mais de 10% das pessoas com 20 anos ou mais nos Estados Unidos, que corresponde a mais de 20 milhões de pessoas, tem Doença Renal Crônica. Diante desse impacto na saúde pública, é de suma importância o estudo dos fatores que influenciam na gênese dessa doença. **Metodologia:** Estudo transversal com 539 indivíduos atendidos pela Estratégia Saúde da Família da Região Leste de Goiânia. Os dados foram obtidos através do preenchimento de um questionário estruturado e coleta de amostra de sangue e urina para análise laboratorial. As variáveis estudadas foram: filtração glomerular, albuminúria, obesidade, diabetes, histórico de doença renal pregressa e hipertensão arterial. As associações foram verificadas pela análise estatística utilizando os Testes t-Student e Qui-Quadrado. **Resultados:** Foram avaliados 536 indivíduos, com média de idade de 43,97±19,845. Dos indivíduos avaliados, 7,44% foram considerados portadores de DRC. As variáveis que apresentaram associação significativa com a presença de albuminúria foram a diabetes mellitus, a pressão arterial, e glomerulonefrite, e nenhuma mostrou relação com a classificação de DRC (p-valor<0,05). **Conclusão:** Foi encontrada associação significativa da albuminúria com diabetes mellitus, pressão arterial elevada, e glomerulonefrite prévia, e não foram achado associações significativas com a função glomerular.

**Palavras-chave:** Doença Renal Crônica, albuminúria, filtração glomerular, diabetes, hipertensão, obesidade, doença renal pregressa.

Corrigido pelo orientador

## **Introdução:**

A doença renal crônica (DRC) é definida como anormalidade na estrutura ou função renal por mais de três meses, com implicações na saúde. Critérios para DRC são danos renais ou diminuição da função glomerular. Marcos para o dano renal são (um ou mais): albuminúrias (AER  $\geq 30$  mg/24 horas; ACR  $\geq 30$  mg/g [ $\geq 3$  mg/mmol]), anormalidades nos sedimentos urinários, distúrbios eletrolíticos ou outras anormalidades devido doenças tubulares, anormalidade detectada por histologia, anormalidade estrutural detectada por imagem, histórico de transplante renal. Diminuição da função glomerular, é quando a filtração glomerular está menor que 60ml/min/173m<sup>2</sup> (categorias G3a-G5).<sup>1</sup>

O risco de desenvolver DRC aumenta com o avanço da idade, e algumas condições que coexistem com DRC tornam-se mais severas com o avanço da disfunção renal, e pode evoluir para falência renal. A DRC é normalmente assintomática, mas é detectável.<sup>2</sup> E o tratamento pode prevenir ou adiar a sua evolução, diminuir ou prevenir o aparecimento de complicações, e prevenir o risco de doenças cardiovasculares.<sup>3</sup> Mas por falta de sintomas muitas pessoas com DRC não são diagnosticadas, ou são diagnosticadas tardiamente, atrapalhando o tratamento, o controle e desencadeando mortalidade precoce.<sup>4</sup>

A Doença Renal Crônica é um importante problema de saúde pública, tanto nacional quanto internacionalmente.<sup>1</sup> Segundo dados da National Chronical Kidney Foundation, de 2010, mais de 10% das pessoas com 20 anos ou mais nos Estados Unidos, que corresponde a mais de 20 milhões de pessoas, tem Doença Renal Crônica.<sup>5</sup> A alta mortalidade e incidência da DRC vêm alarmando a comunidade científica internacional nas duas últimas décadas. Tanto a prevalência quanto a incidência de doença renal crônica em estágio terminal (DRCT) tem aumentado progressivamente, no Brasil e no mundo nos últimos anos.<sup>6</sup>

Diabetes melittus, hipertensão arterial e doença renal pregressa (principalmente glomerulonefrites) se destacam como patologias que podem conduzir à DRC (doenças de base). Diabetes melittus é a principal doença de base para DRCT nos Estados Unidos e na Europa, e está associado, nos EUA, com quase metade dos casos novos de DRCT.<sup>7</sup> O diabetes melittus também é o diagnóstico de base mais frequente na América Latina (30,3% da população incidente). No entanto, a situação varia entre os países que a compõem. Na África, estima-se que a prevalência da nefropatia diabética varie muito entre os países.<sup>8</sup>

No Brasil, o diabetes melittus é a segunda doença de base mais prevalente definida da DRCT.<sup>9, 10</sup> Esse resultado difere de outros países da América, o fato da menor proporção de nefropatia diabética observada no Brasil pode ser resultado das dificuldades de se estabelecer o diagnóstico do diabetes no país. E, embora a prevalência de diabéticos em diálise venha aumentando nos últimos anos no Brasil, muitos dos pacientes diabéticos morrem de outras causas, antes de atingir a DRCT.<sup>11</sup>

A doença renal é fortemente associada à hipertensão. Sabe-se que a doença renal causa hipertensão, assim como a hipertensão pode levar a doença renal bem como agravar a

Corrigido pelo orientador

disfunção renal.<sup>12</sup> Dessa forma a hipertensão pode tanto ser a doença de base como uma complicação da doença.<sup>13</sup> A incidência de DRCT causada por hipertensão arterial tem aumentado significativamente na última década. Por isso, o controle rigoroso da hipertensão arterial é importante para minimizar a progressão da DRC, e também diminuir a probabilidade de ocorrer uma doença cardiovascular frequentemente associado.<sup>8</sup>

Nos programas de diálise do Brasil a principal doença renal de base é a nefropatia hipertensiva. A prevalência da hipertensão arterial na população brasileira adulta é mais de 25%, e muitos não sabem que são hipertensos.<sup>11</sup> E entre os que conhecem o diagnóstico somente 20% são devidamente tratados. Com isso, sem identificação e tratamento corretos, muito provavelmente a hipertensão irá manter seu papel como causa importante de DRCT. Alguns fatores relacionados a grande incidência de hipertensão como causa de DRCT são: maior expectativa de vida, maior incidência, na população idosa de hipertensão, e aumento da idade média dos pacientes iniciando tratamento. Esses aspectos estão ligados ao envelhecimento da população.<sup>14</sup>

As glomerulonefrites, doenças que acometem os glomérulos e, se não tratadas adequadamente podem evoluir para DRCT.<sup>15</sup> Elas são muito variáveis, e são responsáveis pela ultrafiltração do plasma.

Essas doenças são importante causa de DRCT, especialmente em países em desenvolvimento.<sup>16</sup> Na África são muito prevalentes, e parecem ser mais severas que as que ocorrem em outros países ocidentais.<sup>8</sup> Isso se deve a má resposta ao tratamento e progressão para DRCT. No Brasil são a terceira doença de base na causa de DRCT,<sup>7</sup> são causas persistentes de nefropatia crônica. Esse perfil aproxima o Brasil de países africanos, os que são muito acometidos por doenças transmissíveis.<sup>17</sup>

Nesse trabalho, temos como objetivo avaliar os fatores de risco em indivíduos atendidos pela Estratégia da Saúde da família (ESF) da região leste de Goiânia, relacionando os dados encontrados com a prevalência de Doença Renal Crônica. A análise é feita relacionado a albuminúria aumentada e taxa de filtração glomerular diminuída com fatores de risco como obesidade, diabetes, doença renal pregressa e hipertensão arterial.

### **Metodologia:**

O presente trabalho é parte do projeto matriz “Mapeamento da Doença Renal Crônica e seus fatores de risco em famílias atendidas pela Estratégia Saúde da Família da região Leste de Goiânia”, que é um estudo transversal de base populacional realizado entre indivíduos adultos atendidos pela estratégia da saúde da família da região Leste de Goiânia.

Corrigido pelo orientador

A cidade de Goiânia possui uma população de 1.302.001 habitantes (IBGE, 2010). A Secretaria Municipal de Saúde divide o município em sete distritos sanitários; para esse estudo foi utilizado como campo de trabalho o Distrito Sanitário Leste de Goiânia, cuja área de abrangência inclui uma população estimada de 102.805 habitantes. Nesta região existem 22.416 famílias atendidas por 27 equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF), e cada família apresenta em média 3.4 pessoas (aproximadamente 78.456 indivíduos são atendidos pela ESF). A área de atendimento da ESF na Região Leste foi mapeada e as famílias foram escolhidas de forma randomizada.

A amostra foi calculada, usando a expressão  $n = z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{p \cdot (1-p)}{\epsilon^2}$ , presumindo uma frequência de 6.63% de DRC, nível de significância de 5% e poder de teste de 80%. Com uma margem de erro de 2% o tamanho da amostra encontrada foi de 595 pessoas, acrescidas de 20% para cobrir eventuais perdas, obteve-se uma amostra final de 713 pessoas.

A coleta de dados foi realizada nas residências na área de cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) das unidades de saúde dos seguintes bairros da região Leste de Goiânia: Bairro Santo Hilário, Conjunto Aruanã III, Jardim Dom Fernando, Parque Ateneu, Jardim Marilizia, Setor Recanto das Minas Gerais e Jardim das Aroeiras. Foram selecionados como participantes da pesquisa apenas indivíduos maiores de 6 anos, pertencentes às famílias atendidas pelas ESF's da região Leste de Goiânia. Foram excluídos da amostra aqueles que não concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) os que não tiveram seus exames laboratoriais realizados.

Os dados foram coletados por estratégia quantitativa, através de um questionário padronizado e avaliação física, realizados nos pacientes após a leitura e assinatura do TCLE. Cada família foi visitada por uma dupla de entrevistadores que foram até seus domicílios para coletar as informações. Para a coleta de amostra de urina e sangue capilar os participantes tiveram a data da visita ao laboratório escolhido de forma agendada. Os exames laboratoriais realizados foram dosagem de creatinina sérica, albuminúria e creatinina em urina noturna e glicemia capilar, sendo posteriormente devolvidos para todos os participantes da pesquisa.

A urina coletada foi a primeira do dia, descartando-se o primeiro jato de urina. Consideramos como presença moderadamente aumentada de albuminúria a razão albumina/creatinina urinária  $\geq 30$  mg/g e  $\leq 300$  mg/g; já para a detecção de albuminúria severamente aumentada, foi utilizado o ponto de corte de  $> 300$  mg/g<sup>1,18</sup> A Filtração

Corrigido pelo orientador



glomerular foi definida pelo Clearance estimado determinado pela fórmula de Cockcroft-Gault para maiores de 18 anos.<sup>19</sup>

Foi considerado portador de DRC qualquer indivíduo que, independente da causa, apresentar TFG < 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> ou a TFG > 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> associada a pelo menos um marcador de dano renal parenquimatoso, por exemplo, albuminúria.<sup>1</sup>

Alterações de glicemia foram detectadas através da coleta de glicemia capilar sanguínea com uso de aparelhos eletrônicos de dosagem da marca *Accu-Check*. Foram considerados diabéticos indivíduos com diagnóstico prévio de DM, em uso de medicamento para diabetes, indivíduos com glicemia capilar >120mg/dL em jejum e >180mg/dL pós-prandial.<sup>20</sup>

Estado nutricional foi avaliado segundo a classificação dos valores de IMC propostos pela WHO (2000): IMC < 25 (peso normal); entre 25 e 30 (sobrepeso) e ≥ 30 (obesidade).<sup>21</sup> A medida da circunferência da cintura (CC) foi realizada, marcando, inicialmente, o ponto médio entre a última costela fixa (décima) e a borda superior da crista ilíaca, local onde a fita inextensível foi colocada. Essa medida serve para a avaliação indireta da gordura visceral. Classificação da circunferência de cintura: Uma CC entre 80 cm e 88 cm para as mulheres e entre 94 cm e 102 cm para os homens será classificada como adiposidade abdominal aumentada e uma CC ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres será classificada como obesidade abdominal.

A Pressão Arterial foi aferida usando a técnica padronizada pela VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial.<sup>15</sup> Foi realizada uma medida em cada braço no início da entrevista e outra medida no final no braço que apresentou o maior valor. Para a classificação dos níveis pressóricos foram observadas as VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Foram considerados hipertensos os indivíduos que apresentaram pressão sistólica ≥ 140mmHg e/ou pressão diastólica ≥ 90mmHg ou que, estando os valores inferiores, referiram usar hipotensores.

Análise Estatística: As análise estatística descritiva e analítica são mostradas na tabela 1. O Software Excel 2010 foi utilizado para a análise do banco de dados. Para as Variáveis foi utilizado o Teste Qui-Quadrado.

Corrigido pelo orientador



**Aspectos Éticos:** Este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana e Animal do Hospital das Clínicas UFG sob o protocolo número CEPMHA/HC/UFG N° 170/09 em 14 de janeiro do ano de 2010.

Os sujeitos da pesquisa foram beneficiados pela realização de exames laboratoriais, cujos resultados foram entregues em seus domicílios pelos pesquisadores. Os pacientes considerados como alto risco para Doença Renal Crônica foram encaminhados à Unidade Básica de Saúde do seu bairro para acompanhamento do caso, visando melhorar a qualidade de vida desses pacientes. Os participantes do projeto foram esclarecidos por meio do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) depois de haver esclarecimento acerca dos riscos e prejuízos causados pelos exames laboratoriais.

### Resultados:

Foram avaliados 539 indivíduos (68,09% do sexo feminino) de famílias assistidas pelas Estratégias de Saúde da Família (ESF's) da região Leste de Goiânia, com média de idade de  $43,97 \pm 19,83$ . Tendo suas características descritas abaixo, na Tabela 1.

A glicemia casual foi avaliada em 241 indivíduos, com média de  $101,29 \pm 33,50$ . A creatinina sérica, avaliada em 242 indivíduos, teve média de  $0,79 \pm 0,35$ . A FG foi avaliada em 241 indivíduos, com média de  $99 \pm 33,08$ . E deste montante, 22 pessoas (9,13%) tiveram FG abaixo de  $60 \text{ mL/min/1,73m}^2$  se associando a albuminúria que, sendo um marcador de lesão renal parenquimatosa é critério diagnóstico para DR.

**Tabela 1. Características da população**

Sexo	Frequência (n=539)			Porcentagem (%)	
Masculino	172			31,91	
Feminino	367			68,09	
	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade	539	18	96	43,97	19,845
Glicemia casual	241	60	334	101,29	33,50
Peso	539	45	98,9	74,27	18,290

Corrigido pelo orientador

<b>Altura</b>	539	1,475	1,89	1608,17	156,61
<b>IMC</b>	539	15,20	49,04	26,69	5,840
<b>CC</b>	534	57	99,5	90,41	15,68
<b>PAS média</b>	539	88	92,7	129	19,96578
<b>PAD média</b>	539	49	94,7	79	11,60187
<b>Creatinina sérica</b>	242	0,32	3,33	0,7963	0,36316
<b>FG</b>	241	20	328,20	99	38,08
<b>Alb/CrU</b>	227	2	500	34,66	49,18

Os 539 participantes entrevistados tiveram seu IMC avaliado, com média de  $26,69 \pm 5,84$ . Desses 147 foram classificados como obesos (27,27%). 534 tiveram a CC medida, com média de  $90,41 \pm 15,68$ , desses 71(13,3%) pessoas foram classificadas com adiposidade abdominal aumentada e 48 (8,99%) com obesidade abdominal. Das 537 pessoas questionadas sobre o uso de cigarro 73 se declararam tabagistas (13,6%), 119 não faziam uso do tabaco (22,16%) e 345 (64,25%) pessoas disseram ser ex-fumantes. 529 entrevistados responderam sobre diagnóstico de Diabetes, desses 61(11,53%) afirmaram ser diabéticos.

Quando questionados sobre o histórico de Doença Renal pregressa, dos 514 entrevistados, 244 afirmaram ter tido infecção do trato urinário, 269 negaram e uma não sabia. Desses 514, 86 disseram ter tido cálculo renal e 428 negaram. 83 pessoas afirmaram ter histórico de glomerulonefrite e 431 negaram.

A FG foi avaliada em 241 indivíduos, com média de  $99 \pm 33,08$ . A albuminúria foi avaliada em 227 indivíduos, com média de  $34,66 \pm 49,18$ . Desses, 78 apresentaram seu resultado alterado (34,36%).

Observa-se que as variáveis de sexo, excesso de peso, infecção do trato urinário e cálculo renal, não se associaram com a presença de microalbuminúria. Já as variáveis diabetes mellitus, pressão arterial e glomerulonefrite se associam com a presença de microalbuminúria, como se pode ver na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição de adultos pela classificação da Albumina em cada fator avaliado

Fator	Albumina		p
	< 30 (N=183)	≥ 30 (N=80)	

Corrigido pelo orientador

	N	%	N	%	
Sexo					
Feminino	137	66,18	54	66,67	
Masculino	46	33,82	27	33,33	0,169
Grau de Obesidade					
Normal	83	45,36	33	41,25	
Sobrepeso/Obeso	100	54,64	47	58,75	0,53732
Diabetes Mellitus					
Não	169	92,35	62	78,48	
Sim	14	7,65	17	21,52	0,00142
Pressão Arterial					
Normal	142	77,17	50	61,73	
Aumentada	42	22,83	31	38,27	0,00952
Infecção do Trato Urinário					
Não	92	50,27	39	48,15	
Sim	91	49,73	42	51,85	0,75012
Cálculo Renal					
Não	155	84,24	61	76,25	
Sim	29	15,76	19	23,75	0,12193
Glomerulonefrite					
Não	157	86,26	60	75,00	
Sim	25	13,74	20	25,00	0,02599

Teste: Qui-quadrado.

Além disso, os mesmos fatores de risco não foram significativos para a taxa de filtração glomerular diminuída, como mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição de adultos pela classificação da Doença Renal Crônica em cada fator avaliado.

Fator	Albumina		P
	≥ 60 (N=7)	< 60 (N=65)	
	N	n	
Sexo			
Feminino	6	47	0,44466
Masculino	1	18	
Grau de Obesidade			
Normal	5	28	0,152599
Sobrepeso/Obeso	2	37	
Diabetes Mellitus			

Corrigido pelo orientador

Não	6	56	
Sim	1	10	0,921324
Pressão Arterial			
Normal	3	47	
Aumentada	4	18	0,108011
Infecção do Trato Urinário			
Não	4	27	
Sim	3	37	0,44878
Cálculo Renal			
Não	7	54	
Sim	0	10	0,259195
Glomerulonefrite			
Não	5	50	
Sim	2	14	0,687245

Teste: Qui-quadrado.

### Discussão

Através da análise do teste de qui-quadrado foi possível perceber que somente glomerulonefrite, pressão arterial aumentada e DM, foram significativos, como fatores de risco, para a microalbuminúria. Contudo, é importante lembrar que nessa amostra possa haver falsos-positivos, uma vez que a albumina pode se elevar em exercícios físicos intensos, infecção urinária e doenças agudas<sup>24</sup>. Como esse estudo é transversal, não foi possível acompanhar os pacientes para confirmar a presença de microalbuminúria. Além disso, o tamanho da amostra que realizou o exame para detectar a microalbuminúria foi pequena, podendo assim ter limitado uma análise significativa para esses fatores de risco. No entanto, vale lembrar que não podemos afirmar que esses fatores de risco não tenha relação com o surgimento da microalbuminúria, usando com apenas esse estudo.

No caso da classificação da DRC, nenhum dos fatores avaliados foi significativos como fatores de risco. Não foi possível detectar pacientes com  $TFG < 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$  ou a  $TFG > 60 \text{ mL/min/1,73m}^2$  associada a pelo menos um marcador de dano renal parenquimatoso, por exemplo, albuminúria. Como o tamanho da amostra era pequeno, é possível que tenha limitado a achar algum valor significativo entre os fatores de risco. Contudo, não podemos negar que o excesso de peso, a HAS, a DRF e DM têm relação

Corrigido pelo orientador

intrínseca com a DRC, pois é mais que provado na literatura que esses fatores de risco são muito relevantes para o surgimento da lesão renal.

Alguns impasses na pesquisa podem ser citados desde a coleta de dados. Durante as entrevistas, foi possível observar que grande parte da população não possuía conhecimentos sobre o que seria a DRC e os seus riscos. Ao serem abordados e convidados a participar do projeto, após explicar os objetivos do trabalho, a maioria aceitou participar. Os que recusaram a participar, grande parte foram aqueles que tinham outra atividade no momento da visita.

A maior dificuldade da pesquisa foi em relação à coleta de sangue. Como muitos trabalham no meio de semana, e como que essa coleta só poderia ser feita de segunda à sexta, algumas pessoas não puderam ter o sangue coletado para a análise de creatinina sérica. Além disso, a coleta da urina também foi inviabilizada pelo mesmo motivo. Dessa forma, houve perda da análise de filtração glomerular e microalbuminúria. Assim, das 536 adultos entrevistadas, 72 delas tiveram o exame de filtração glomerular realizado e 263 pessoas fizeram o exame de microalbuminúria. Contudo, com aqueles que tiveram o sangue e a urina coletados, assim como o preenchimento do questionário completo, foi possível analisar e retornar os exames para as respectivas pessoas. Orientando-as como proceder, caso houvesse alguma alteração nos dados.

### **Conclusão:**

É preciso que haja intervenção na atenção primária, para prevenção da DRC, que se mostra em amplo crescimento. Diante disso, é relevante a presença dos fatores de risco na população adulta, evidenciada no estudo, com associação significativa da albuminúria e taxa de filtração glomerular, com pressão arterial, obesidade e diabetes. Corroborada por estudos como causas principais de Insuficiência Renal Crônica, essas variáveis são evitadas quando se influencia nos fatores educacionais de hábitos de vida da população.

### **Bibliografia:**

Corrigido pelo orientador

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney inter., Suppl.* 2013; 3: 1–150.
2. KOVESDY, C. P. et al. Outcomes associated with microalbuminuria: effect modification by chronic kidney disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 61, n. 15, p. 1626–33, 16 abr. 2013.
3. KRÓL, E. et al. Early detection of chronic kidney disease: results of the PolNef study. **American journal of nephrology**, v. 29, n. 3, p. 264–73, jan. 2009.
4. GAYOSO-DIZ, P. et al. Strategy to estimate risk progression of chronic kidney disease , cardiovascular risk , and referral to nephrology : the EPIRCE Study. **Revista Nefrología**, v. 33, n. 2, p. 223–30, 2013.
5. Centers for Disease Control and Prevention. National Chronic Kidney Disease Fact Sheet: general information and national estimates on chronic kidney disease in the United States, 2010. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services.
6. CUSUMANO A.; GONZALEZ BEDAT C.. Chronic kidney disease in Latin America: time to improve screening and detection. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008 Mar;3(2):594-600.
7. SCHENA, F.P. Epidemiology of end-stage renal disease: International comparisons of renal replacement therapy. *Kidney International*, v. 57, Suppl. 74, p. S-39–S-45, 2000.
8. NAICKER, S. End-stage renal disease in sub-Saharan Africa. *Ethn Dis.* Spring;19(1 Suppl 1):S1-13-5, 2009.
9. OLIVEIRA MB, ROMÃO JR JE, ZATZ R. End-stage renal disease in Brazil: Epidemiology, prevention, and treatment. *Kidney Int Suppl.* 2005;(97):82-6.
10. SESSO RCC, LOPES AA, THOME FS, LUGON JR, BURDMAN EA. Censo Brasileiro de Diálise, 2009. *J Bras Nefol;* 32:380-4. 2010.
11. SESSO, R.C.C.; GORDAN, P.. Dados disponíveis sobre a doença renal crônica no Brasil. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 29, p. 9-12, 2007.
12. FRANCO, R.J.S.. Hipertensão secundária à nefropatia – diagnóstico e tratamento. *Rev Bras Hipertens* vol 9(2):141-147. abril/junho de 2002.
13. BASTOS, M.G; et al. Doença Renal Crônica: Problemas e Soluções.. *J. Bras. Nefrol.* 2004;26(4):202-215.
14. CAETANO, E.R.P.; PRAXEDES, J.N.. Lesão renal na hipertensão essencial. *HiperAtivo*1998;5:(4):234-41.

Corrigido pelo orientador

15. SBC - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia, São Paulo**, v. 95, 1 supl.1, 2010.
16. BAMGBOYE, E.L. End-stage renal disease in sub-Saharan Africa. *Ethn Dis.* 2006;16[suppl 2]:S2-5–S2-9.
17. CHERCHIGLIA M L; et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. *Revista de Saúde Pública (USP. Impresso)*, v. 44, p. 639-649, 2010.
18. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification. **Am J Kidney Dis** v. 39 supl. 1, p. 1-266, supl. 1, 2002.
19. Cockcroft, D.W.; Gault, M.H. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. **Nephron**, v. 16, p. 31-41, 1976.
20. MURUSSI, Marcia et al. Detecção precoce da nefropatia diabética. **Arq Bras Endocrinol Metab** v. 52, n.3, p. 442-451, 2008.
21. WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO, 2000. (Who Technical Report Series, 894).

Corrigido pelo orientador

## Novas tendências no campo universitário: as Universidades Corporativas estatais<sup>1</sup>.

Faculdade de Ciências Sociais - FCS

Orientanda: Lira Furtado Moreno. E-mail: [lirafurt@gmail.com](mailto:lirafurt@gmail.com)

Orientadora: Marina de Souza Sartore. E-mail: [marinass@cienciassociais.ufg.br](mailto:marinass@cienciassociais.ufg.br)

**Resumo:** Esta pesquisa dedica-se ao estudo das denominadas Universidades Corporativas. Especificamente, dedica-se a compreender a gênese dessas instituições vinculadas a empresas estatais. Foram analisadas duas Universidades Corporativas específicas, a UNIBACEN (Universidade do Banco Central), e a UNISE (Universidade do Sistema Eletrobrás). Como recurso metodológico, optou-se pela análise biográfica dos atores envolvidos em cada um destes empreendimentos à partir de análises qualitativa de documentos e entrevistas. A hipótese é de que essas Universidades se distinguem das denominadas Universidades Tradicionais, apresentando-se como uma manifestação cultural distinta.

**Palavras chaves:** Universidade Corporativa; Campo Universitário; Instituições Estatais.

### 1. Introdução: o que são as Universidades Corporativas

A expressão “Universidade Corporativa” surgiu na década de 1980 nos Estados Unidos com a criação das primeiras instituições de ensino por empresas privadas, com o objetivo de complementar a formação profissional de seus funcionários, (Silva & Balzan, 2007). Segundo Meister (1999, s.p.), “a Universidade Corporativa é um guarda-chuva estratégico para o desenvolvimento e educação de funcionários, clientes e fornecedores, buscando otimizar as estratégias organizacionais, além de um laboratório para a organização de um pólo permanente”. Todavia, apesar de denominarmos como “Universidades”, Otranto (2011, s.p.) afirma que este termo refere-se, na verdade, aos Centros de Treinamento e Desenvolvimento de Recursos humanos das grandes empresas.

Contudo, de acordo com Alperstedt (2001, s.p.), as Universidades Corporativas diferem-se substancialmente dos tradicionais departamentos de treinamento e desenvolvimento das empresas, ainda que estas possam ser entendidas como uma evolução direta da função ou processo de treinamento e desenvolvimento. Utilizando-se de uma análise longitudinal das empresas, na tentativa de contribuir para a construção do conceito de Universidade Corporativa, Alperstedt (2001, s.p.) enfoca especialmente na área de recursos humanos, afirmando a consolidação da gestão estratégica de recursos humanos na década de

---

<sup>1</sup> Revisado pela orientadora.



1990. Observa como foi sendo incorporado à prática organizacional o conceito de competência. Ainda que esse conceito de competência não esteja acabado, é compreendido como um conceito em construção, como mudanças significativas nas práticas de gestão de pessoas, e que pode ser observado em algumas empresas. Contudo, Meister (1999, s.p.) observa que a área ou departamento de recursos humanos estão se tornando apenas uma subfunção ou subprocesso das Universidades Corporativas, denotando mudança qualitativa substancial na organização das funções estratégicas de recursos humanos. As Universidades Corporativas estão deixando de se reportar ao gerente ou diretor dos recursos humanos e se reportando diretamente à alta cúpula da organização. Portanto, isso evidencia o novo papel assumido pelas Universidades Corporativas perante a área de recursos humanos e a organização como um todo (Alperstedt, 2001, s.p.).

Partindo, também, de uma perspectiva transversal, Alperstedt, (2001, s.p.) parte para um segundo critério de diferenciação entre as Universidades Corporativas e os Centros de Treinamento e Desenvolvimento. Enquanto os centros de treinamento e desenvolvimento agem de maneira tática, as Universidades Corporativas assumem um papel estratégico. As Universidades Corporativas possuem orientação centralizadora e proativa para o encaminhamento de soluções de aprendizagem para cada negócio dentro da empresa; os programas de treinamento e educação são permanentes e orientados com visão de futuro. Já os centros de treinamento e desenvolvimento, assumem uma postura quase oposta. Tende a ser reativo, descentralizado e serve a ampla audiência; propõem, geralmente, programas de treinamentos à medida que estes se tornam necessários, sendo muitas vezes identificada a sua necessidade no contexto de um departamento específico, e cujos tópicos são, na maior parte das vezes genérico.

Entretanto, segundo Alperstedt (2001, s.p.), isso não é suficiente para distinguir as Universidades Corporativas dos denominados Centros de Treinamento e Desenvolvimento. Portanto, conclui que: o grande diferencial das Universidades Corporativas são a validação de créditos, e a conferição de diplomas, que são legitimados a partir de parcerias com algumas instituições de ensino tradicionais, apesar de algumas Universidades Corporativas já conferirem seus próprios diplomas; e também, o fato delas não se restringirem somente ao núcleo da empresa, mas atuarem além, no seu exterior. As Universidades Corporativas envolvem no seu espaço, além de seus funcionários, também as franquias, fornecedores, clientes, ou mesmo a comunidade externa como um todo. Ainda, de acordo com Alperstedt (2001, s.p.), as Universidades Corporativas valem-se da sistemática universitária, oferecendo cursos em bases modulares, valendo créditos, e até mesmo denominando de corpo docente o

grupo de professores e instrutores. Algumas universidades corporativas contam ainda com catálogo de cursos e logotipo próprio.

Contudo, apesar da atual literatura sobre as Universidades Corporativas conseguir caracterizar muito bem esse fenômeno, explicando seus mecanismos e funcionamento, conseguindo diferencia-las dos antigos departamentos de treinamento e desenvolvimento, ainda há questões em aberto. Uma questão chave para se entender esse processo de mudança - que parte de um departamento de treinamento e desenvolvimento e conclui-se na institucionalização das Universidades Corporativas - é saber quem são esses indivíduos criadores e/ou responsáveis por essas instituições, de onde eles vieram? Quais são suas características relevantes, em quais contextos eles surgem, ou se legitimam nesse meio?

É importante perceber o fenômeno das Universidades Corporativas, por uma perspectiva sociológica baseada na compreensão dos protagonistas desta realidade social.. É preciso pensar na Universidade como um espaço de lutas, um espaço que constitui um setor social (Ana Hey, 2008), e esse espaço faz parte de um campo, o campo da educação (Bourdieu, 2011) No intuito, portanto, de tentar compreender esse fenômeno em instituições estatais, foram analisadas duas Universidades Corporativas vinculadas à empresas estatais: a Universidade Corporativa do Banco Central (UNIBACEN) e a Universidade Corporativa do Sistema Eletrobrás (UNISE).

## **2. Metodologia**

A teoria sociológica de Pierre Bourdieu contribuiu para a superação de um dilema clássico do pensamento sociológico, a oposição entre subjetivismo e objetivismo. Bourdieu (2004, s.p.) critica a vertente subjetivista por contribuir para uma concepção ilusória do mundo social que atribuiria aos sujeitos excessiva autonomia e consciência na condução de suas ações e interações. Em contraposição ao subjetivismo, Bourdieu (2004, s.p.) afirma o caráter socialmente condicionado das atitudes e comportamentos individuais, em sua concepção, os indivíduos são atores socialmente configurados em seus mínimos detalhes. Ao mesmo tempo em que Bourdieu (2004, s.p.) afasta-se do subjetivismo, ele critica as abordagens estruturalistas, definidas por ele como objetivistas, por descreverem a experiência subjetiva, subordinadas às experiências objetivas (naturezas lingüísticas e socioeconômicas). Faltaria, então, nessas abordagens, uma teoria da ação capaz de explicar os processos de mediação envolvidos na passagem da estrutura social para a ação individual.

Bourdieu (2004, s.p.), utilizando uma concepção lógica dialética, entende a estrutura social como uma “estrutura estruturante”. Afirma que, a partir de sua formação inicial em um ambiente social e familiar que corresponde a uma posição específica na estrutura social, os indivíduos internalizam um conjunto de disposições para a ação típica dessa posição (*habitus*) e que passaria a conduzi-los ao longo do tempo e nos diversos ambientes de ação. O *habitus*, de acordo com Bourdieu,

é o princípio gerador de respostas mais ou menos adaptadas às exigências de um campo, é produto de toda história individual, assim como das experiências formadoras da primeira infância, de toda história coletiva da família e da classe.” (2009, p.131)

Assim, ainda de acordo com Bourdieu,

“os *habitus* individuais são produto da interseção de séries causais parcialmente independentes. Percebe-se que o sujeito não é o *ego* instantâneo de uma espécie de *cogito* singular, mas o traço individual de toda a história coletiva.” (2009, p.131-132)

Portanto, esta pesquisa recorre ao método desenvolvido por Pierre Bourdieu, através da análise biográfica dos indivíduos envolvidos na gênese das Universidades Corporativas. Esses indivíduos são compreendidos como epistêmicos, ou seja, como personagens com características relevantes que os diferenciam entre si e que nos permitem entender a realidade estudada (Bourdieu, 2011). No caso da formação dos espaços das Universidades Corporativas, as características relevantes acerca dos atores são, por exemplo, idade, formação escolar e trajetória profissional.

As trajetórias desses atores constituem uma série de posições ocupadas por eles, num espaço em que eles próprios são um devir, estando sujeito a transformações. Segundo Bourdieu (1986, s.p.), os acontecimentos biográficos se definem como colocações e deslocamentos no espaço social, isto é, mais precisamente nos diferentes estados sucessivos da estrutura da distribuição das diferentes espécies de capital que estão em foco no campo considerado. Nesse caso, as espécies de capitais mais relevantes para análise do campo são: capital escolar, capital econômico, capital cultural e capital social.

Ao analisar, portanto, a trajetória desses indivíduos epistêmicos, que criaram e representaram estas instituições, é possível ter uma boa medida das propriedades sociais predominantes na esfera das Universidades Corporativas Estatais. E, nesse sentido, a partir de

buscas de mini-biografias, currículos, em páginas eletrônicas oficiais e, a partir de entrevistas aplicadas por intermédio do telefone com esses indivíduos, foi possível encontrar pistas iniciais sobre qual lugar esses indivíduos ocupam no campo universitário.

Desta forma, após a contextualização da gênese destas Universidades Corporativas e do mapeamento dos principais indivíduos envolvidos foram confrontados os dados históricos com os dados biográficos (capital social, escolar, político, simbólico, conversão de capital) para produzir um esboço das propriedades do subespaço das Universidades Corporativas Estatais.

### **3. Objetivo**

Esta pesquisa, portanto, busca através da análise das Universidades Corporativas do Sistema Eletrobrás e do Banco Central, desvendar o perfil dos atores vinculados à essas instituições. Compreendendo, por conseguinte, as propriedades sociais dominantes nesse espaço.

### **4. Em que contexto emergem as Universidades Corporativas**

As Universidades Corporativas ocupam um lugar no campo da educação, dentro de um espaço ocupado pela educação profissional. Na esfera da educação superior há uma diferenciação entre “*strito sensu*” (acadêmico) e “*lato sensu*” (profissional), que se constitui nas Universidades Particulares e Universidades Corporativas. De acordo com Grün (1995, s.p.), essas instituições privadas surgiram distantes das Universidades Públicas e de seu poder de atração ideológico e funcional. As instituições privadas surgiram como “fábricas de diplomas”. Porém, não são simplesmente arapucas desenhadas para atrair uma clientela desavisada, como quer a crítica moralista impregnada dos valores da universidade oficial.

As instituições privadas surgem no Brasil em um determinado contexto histórico em que a posse do diploma superior torna-se um imperativo para o prosseguimento da trajetória profissional, principalmente na formação de gerentes, no âmbito empresarial (Grün, 1995). Essa corrente que coloca a competência escolar como critério central na arena é fortemente apoiada pela difusão do *management* de origem norte-americana que se instala no Brasil através das empresas multinacionais e das modernas escolas de administração. Essa articulação consegue impor a sua maneira de desenhar os perfis dos “homens- organização” como a mais legítima na maior parte do nosso tecido econômico (Grün, 1995).

As escolas privadas, particularmente as escolas de administração e economia, de “primeira linha” (Grün, 1995), funcionam como mecanismos de reprodução social. Os

indivíduos “bem nascidos” sentir-se-ão à vontade no manejo dos instrumentos ensinados e fornecidos por essas escolas, aumentando suas chances de sucesso. Inversamente, os agentes oriundos de meios sociais menos tocados pelas artes de convivência aristocrática, terão dificuldade em entender a lógica dos ensinamentos dessas escolas de administração, tornando-a desinteressante.

Nesse sentido, a educação torna-se variável fundamental para que se entenda os mecanismos de hierarquização social nas sociedades que dispõem de um sistema de ensino. O mercado de trabalho recorre a mecanismos de avaliação do valor do empregado centrados nos diplomas, produzindo desigualdade de renda entre o indivíduo. Os diplomas constituem uma fonte de prestígio e honra social que se expressam para além da renda. (Almeida, 2009).

É nesse contexto que emergem, portanto, as Universidades Corporativas. Em um momento em que o modelo de excelência industrial era o chamado “modelo japonês” e que representa a mesma essência da modernidade gerencial do fim da década de 80. E, ao mesmo tempo em que a “mediocridade burocrática” era uma tendência que estaria emperrando a maior parte das grandes organizações ocidentais. Esse novo “japonismo” chega ao Brasil através das releituras ocidentais feitas principalmente nos Estados Unidos e em menor grau na Europa Ocidental, e formará uma espécie de moldura ideológica e programática, que alimenta a proposta privatista, que de acordo com Grün (1995, s.p.), sempre foi o de enfatizar o caráter “prático e diretamente aplicado” do ensino e, a partir desse critério, alimenta a busca de “diplomas mais valorizados”.

Essa busca por diplomas mais valorizados se justifica, segundo Almeida (2009, s.p.), não apenas por serem indicadores de competências técnicas mas, também, de competências sociais. Nesse sentido, essa busca das empresas por “diplomas valorizados”, só são relevantes quando a preocupação das empresas, deixam de ser apenas o desenvolvimento das habilidades, que levam a rotineirização - desenvolvidas no interior da empresa pelos centros de treinamento e desenvolvimento - e passam a ser o desenvolvimento de desempenhos, que são agora de responsabilidade das Universidades Corporativas. Melhor colocando, essa busca por diplomas mais valorizados permitem um novo processo que visa fugir da “rotineirização”, promovendo não o desenvolvimento de habilidades, mas de competências críticas, de desempenhos. Apesar do foco ainda ser a aprendizagem organizacional (Eboli, 1999), os novos resultados são o aumento no desempenho no trabalho e não o aumento das qualificações profissionais (Meister, 1999).

## 5. UNISE - Universidade do Sistema Eletrobrás

O desenvolvimento de uma Universidade Corporativa vinculada ao Sistema Eletrobrás buscou atender, segundo o documento em anexo, à diretriz *Reorganização do modelo de Gestão Empresarial*, que foi emanado pelo Ministério de Minas e Energia com o intuito de reposicionar e fortalecer o Sistema Eletrobrás no setor elétrico nacional. Integra o projeto *Elaboração de um Plano Integrado de Gestão de Pessoas*, que por sua dimensão foi dividido em 5 projetos, dentre os quais o *Plano de Desenvolvimento e Capacitação de Pessoas do Sistema Eletrobrás*. Este projeto se integra sinergicamente aos demais projetos de gestão de pessoas, em particular ao do Plano de Carreira e Remuneração - PCR e ao do Sistema de Gestão de Desempenho - SGD, ambos concebidos com base na gestão de pessoas por competência. De acordo com o próprio documento:

“Qualquer empresa que se proponha nos dias atuais a ser competitiva, deve investir no desenvolvimento das competências estratégicas para o seu negócio, na preparação e desenvolvimento da sua liderança, na adoção de modernos sistemas, ou modelos de gestão e no desenvolvimento de uma identidade cultural, calcada na disseminação de valores e princípios organizacionais.” (2009, p.2)

Ainda, deixa evidente que:

“Tudo isso requer uma educação continuada dos seus profissionais e da sua liderança. Não se pode mais tratar o desenvolvimento das pessoas na organização como algo momentâneo, ou pontual, que requer apenas o treinamento em determinadas habilidades específicas. É necessário desenvolver a mentalidade da aprendizagem contínua e do autodesenvolvimento e manter um processo perene de crescimento pessoal e profissional.” (2009, p.2)

Em um nível simbólico, essas afirmativas reforçam o que Grün (1995, s.p.) descreve como o antiintelectualismo reaparecendo no seio mais íntimo do universo empresarial, como uma espécie de arma das organizações contra seus agentes diplomados. Nas estratégias que visam produzir “o homem-organização”, as empresas postulam o primado da sua própria cultura, das realizações dos agentes dentro delas, como o único padrão aceitável.

Mas a questão é: quem são esses agentes que estão fazendo reaparecer esse anti-intelectualismo no interior do Sistema Eletrobrás, de onde eles vieram? Conforme informações disponíveis no próprio documento, o projeto foi desenvolvido por um grupo de trabalho composto por profissionais das áreas de desenvolvimento de pessoas das empresas integrantes do Sistema Eletrobrás:

Eletrobrás	Chesf	Ceal
Eletronorte	Itaipu Binacional	Cepisa
Eletrosul	CGTEE	Eletroacre
Eletronuclear	Cepel	Amazonas Energia
Furnas	Ceron	Boa Vista Energia

No próprio documento, está disponível, em anexo, a lista dos indivíduos que trabalharam na construção do projeto. E, a partir dos nomes disponíveis nessa lista, foi possível realizar uma busca em páginas eletrônicas oficiais, em bases de currículos online como o LinkedIn e a plataforma Lattes, buscando compreender o perfil desses profissionais. Ou melhor, ainda, buscando indentificar a disposição de seus capitais, que poderam indicar, futuramente, qual a lógica de seus *habitus*.

A Plataforma Lattes representa a tentativa do CNPq na integração de bases de dados de Currículos, de Grupos de pesquisa e de Instituições em um único Sistema de Informações. Segundo informações presentes no próprio site, o Currículo Lattes se tornou um padrão nacional no registro da vida pregressa e atual dos estudantes e pesquisadores do país, e é hoje adotado pela maioria das instituições de fomento, universidades e institutos de pesquisa do País. Se tornou elemento indispensável e compulsório à análise de mérito e competência dos pleitos de financiamentos na área de ciência e tecnologia.

Já o LinkedIn, mais que uma base de currículos, é considerado como um site de negócios, que possui um formato de uma rede de relacionamentos. Por esse motivo, muitos se referem ao LinkedIn como uma rede social. É a maior rede profissional do mundo, com aproximadamente 225 milhões de usuários. O principal foco do site é reunir profissionais, a partir de uma lista de contatos, sejam estas empresas ou pessoas. O discurso oferecido para que as pessoas e empresas integrem o site é de que o LinkedIn é uma ótima alternativa para quem quer expor sua imagem, e por isso, quem prima por bons contatos empresariais, ou mesmo pretende entrar na área empresarial não pode ficar de fora desta rede. O LinkedIn, seria, ou é, uma ótima oportunidade para quem quer expor o seu currículo, através de seu perfil.

A partir dessas buscas em páginas eletrônicas, foi possível, então, encontrar informações relevantes de 26 indivíduos envolvidos na elaboração do projeto, de um total de



53 participantes. Os dados gerados permitem conhecer a formação (Qual o curso e universidade/faculdade); se possui pós-graduação ou não, e qual o tipo de pós-graduação; a trajetória profissional desses agentes (público/privado); e por fim, se ele possui informações disponíveis na Plataforma Lattes ou no LinkedIn.

Contudo, ainda assim, encontrar informações acerca desses 26 indivíduos na Plataforma Lattes e no LinkedIn não foi tarefa fácil. Conforme indica o gráfico abaixo, apenas 6 atores possuíam currículo na plataforma lattes, no momento da pesquisa. E mesmo no LinkedIn, que apresenta um perfil diferente e mais abrangente que a plataforma lattes, foram encontradas informações de apenas 15 dos atores que participaram da elaboração do projeto de implantação da UNISE.

Todavia, o que aparentemente seria um problema (a falta de dados), se elevado ao nível simbólico, pode ser o primeiro indicio do perfil desses atores. O fato de uma parcela tão pequena de atores possuírem cadastro na plataforma lattes indica que, estes atores não estão, ao menos a maioria, integrados no meio acadêmico. E ainda assim, é possível verificar, como demonstra a tabela abaixo, que destes 6 atores que possuem currículo na plataforma lattes, também na sua maioria, não estão integrados atualmente em universidades ditas tradicionais.

Ator	Última atualização do CV Lattes.
A	06/09/2006
B	20/05/2011
C	06/04/2011
D	01/10/2012
E	18/11/2012
F	15/05/2003

Esses dados, portanto, dão pistas de que esses atores não integram o meio acadêmico, ou a dita Universidade Tradicional. Elas não integram esse meio, e portanto não integram a mesma elite que a Ana Hey (2008, s.p.) descreve. A Plataforma Lattes, representa o que Bourdieu (1983, s.p.) descreve como uma grande burocracia científica, e, os atores



representados por ela só conseguem impor sua vitória implicando a utilização de seus serviços como uma boa maneira de se fazer ciência.

Essa realidade se torna mais evidente devido a proporção de pessoas que estão conectadas ao LinkedIn. Mais da metade dos atores envolvidos no projeto de implantação da UNISE estão conectadas ao LinkedIn. Isso é mais uma pista de que esses atores são oriundos de um espaço diferente e trazem consigo disposições de capitais diferentes da elite descrita por Ana Hey (2008, s.p.)

Essas pistas caminham na mesma direção quando analisamos os gráficos abaixo, referentes à formação, trajetória acadêmica e pós-graduação desses atores. Conforme é possível verificar, a maioria destes não possuem características que permitem afirmar vínculo com a Universidade Tradicional. E esse vínculo, não refere-se somente ao aspecto empregatício, mas, principalmente à internalização de valores dominantes que se formam no interior da denominada Universidade Tradicional.

Como fica claro, a maioria dos atores envolvidos formaram-se em administração, sendo que pelo menos metade em instituições privadas. Segundo Grün (1989, s.p.), as denominadas novas escolas de administração apareceram principalmente como fruto da ação empreendedora de entidades privadas, segundo um esquema de autofinanciamento e de lucro. Elas surgem distantes das Universidades Públicas e de seu poder de atração ideológico e funcional. O tom das propostas privatistas sempre foi o de enfatizar o caráter “prático e diretamente aplicado” do ensino.

De acordo com Grün (1989, s.p.), as novas escolas de administração partem dessa clivagem e aprofundam-na tornando-se adequadas para receber um público formado pelos alunos menos bem sucedidos do sistema escolar de primeiro e segundo graus e pelos egressos dos exames supletivos. Assim, o “estilo empresarial” dessas novas escolas que choca os indivíduos socializados nos ambientes acadêmicos mais legítimos e a clientela mais ciosa de sua imagem intelectual, encontra neste “mercado-consumidor” em geral formado por pessoas inseridas prematuramente no mercado de trabalho e moldadas principalmente por seus constrangimentos uma procura adequada ao produto que ofertam (Grün, 1998).

Ainda, esse aspecto ideológico, que se aproxima de um “caráter prático e aplicado do ensino”, fica evidente não só ao analisar a proporção de atores formados em administração, mas também a partir da distribuição de atores que possuem pós-graduação lato sensu. Como é possível verificar no gráfico abaixo a proporção de atores com pós-graduação lato sensu é mais que o dobro dos atores com pós-graduação stricto sensu. É mais uma pista, portanto, que

esses indivíduos não estão incorporados de uma ideologia, ou um *habitus* próximo ao dominante do meio acadêmico, como descrito pela Ana Hey (2008, s.p.).

Ainda, se verificarmos a trajetória profissional destes atores, podemos perceber, conforme indica o gráfico abaixo que estes, em sua maioria, passaram por empresas privadas, pelo menos em algum momento de sua trajetória profissional. Isto indica que estes atores possivelmente carregam conforme suas disposições de capitais, ideologias dominantes da lógica, ou do setor privado. Antes de se legitimarem no setor público, estes atores galgaram seu espaço no setor privado, e isso só foi possível devido a disposição de capitais desses indivíduos, devido aos seus *habitus*, que já incorporaram a lógica privada desde a sua formação, como indicado anteriormente.

## **6. UNIBACEN - Universidade do Banco Central**

A Universidade Corporativa do Banco Central é um departamento vinculado diretamente ao Diretor de Administração do Banco Central do Brasil (BCB), conforme sua estrutura organizacional. O objetivo da UNIBACEN é de gerenciar a educação corporativa e promover a gestão do conhecimento visando o desenvolvimento de competências no Banco Central do Brasil.

De acordo com as informações disponíveis no próprio site da UniBacen, a ideia de criar uma universidade corporativa para o Banco Central do Brasil teve origem em 2001, como decorrência das discussões ocorridas no “FoRHum 2001: Buscando Novos Rumos”, em que a área de recursos humanos procurou novas formulações para as políticas de gestão de pessoas. A consultoria realizada pela Arthur Andersen apontou no relatório de “Diagnóstico das Políticas e Práticas de Recursos Humanos no Banco Central”, concluído em março de 2002, que a criação da universidade seria decisiva para que esforços educacionais contribuíssem de maneira sistêmica para o cumprimento da missão institucional do BCB.

Foi elaborado, ainda em 2004, portanto, o “Projeto de Implantação da Universidade Corporativa do Banco Central”, a fim de viabilizar os recursos orçamentários necessários para a implantação da UniBacen. Segundo as informações disponíveis, o projeto, com duração de quatro anos, não apenas lançou as bases da UniBacen, como permitiu a realização de esforços inovadores nos períodos iniciais, até que se incorporassem às atividades permanentes. A UniBacen foi inaugurada em 9 de novembro de 2004. Foram lançados quatro diferentes programas de pós-graduações *lato sensu*: Gestão Contemporânea; Direito Econômico da Regulação Financeira; e Gestão Financeira.

De acordo com os documentos disponíveis na página eletrônica do Banco Central, os objetivos específicos que o projeto de implantação buscou atender foram:

OBJETIVOS
Alinhamento: assegurar que as ações da universidade corporativa estejam alinhadas com a missão e o planejamento estratégico do Banco Central do Brasil.
Cooperação: cooperar com outras entidades. Integração: promover a cooperação e a integração entre o BCB e seus agentes externos.
Educação, pesquisa e desenvolvimento: formular e manter políticas de educação, de pesquisa e de desenvolvimento permanentes e continuados.
Gestão do conhecimento: assegurar a criação, a captação, o armazenamento, a transmissão e o compartilhamento do conhecimento.
Sustentabilidade: buscar formas de sustentabilidade.
Tecnologias e metodologias: assegurar a utilização das melhores práticas, tecnologias e metodologias educacionais.

Todavia, como no caso da UNISE, a proposta é levantar pistas para entender o que esse projeto de implantação representa em um nível simbólico. Um primeiro passo, portanto, como já ficou claro em outros momentos, é tentar identificar quem são esses indivíduos responsáveis pelo projeto de implantação da Universidade Corporativa do Banco Central.

Diferentemente do caso da UNISE, não foi possível encontrar em documentos oficiais disponíveis online informações acerca dos indivíduos que participaram da elaboração do projeto de implantação da UniBacen. A solução foi entrar em contato com a administração da UniBacen para obter essa informação. Entretanto, ainda assim, não foi possível saber ao certo o número de pessoas que integraram a equipe responsável pela elaboração do projeto, e nem mesmo informações mais precisa acerca do próprio projeto. A pessoa responsável por disponibilizar os documentos e os contatos dos participantes não retornou os pedidos.

Disponibilizou apenas poucos telefones de pessoas envolvidas com o projeto de implantação da UniBacen.

Foi possível, portanto, obter informação de apenas quatro indivíduos envolvidos com a formulação do projeto. E, essas informações não foram obtidas a partir de buscas em páginas online, como no caso da UNISE, mas através de entrevistas semiestruturadas por telefone.

Contudo, o fato de ter obtido informações de apenas quatro atores, não foi necessariamente um impedimento à pesquisa. Esses dados, ou melhor, essa falta de dados se encaixa mais como resultado. Afinal, porque esconder se não há nada a temer? Quem esconde algo tem um “porque”, e nesse caso o “porque” parece representar que esses atores não são reconhecidos como dominantes nesse meio.

A tabela abaixo indica as características desses quatro atores analisados. Como é possível perceber, devido à formação desses atores, eles não possuem um capital escolar elevado. Dois formaram na UNB, mas não deram continuidade, não cursaram pós-graduação. Já os outros dois, cursaram pós-graduação, todavia em universidades menos reconhecidas.

Uma característica que chama atenção é que esses atores não são ligados ao setor financeiro, são funcionários de carreira do Banco Central que estão ligados principalmente a área de Recursos Humanos. Essa afirmativa é reforçada pela fala de um dos atores entrevistados. Segundo o ator C a ideia de se lançar a UniBacen “partiu do pessoal do Departamento Pessoal”. E ainda, segundo o ator D, essa iniciativa “foi uma tentativa de revitalizar o setor de RH do banco”. Ainda segundo o ator D, “o RH não tinha credibilidade muito alta, está sempre na linha de frente, principalmente devido à questão dos salários. A estratégia foi então de buscar apoio de gerentes dos demais departamentos, convidando-os como representantes, não só para procurar entender melhor suas necessidades, mas também para tentar integrar esses setores com o RH, para tentar romper o gelo. E deu certo...”.

Ator	A	B	C	D
Idade	50	45	66	56
Formação	Letras – tradução/UNB	Pedagogia/Facultad e de Educação de João Bourlades -	Computação/UN	Administração/UP IS -Br

		MG	B	
Pós-Graduação	NP	Pós-graduação em administração escolar/SF	NP	Pós-graduação em T.I. (ENAP) e Administração (UNB); Mestrado em psicologia organizacional (UNB)
Trajetória Profissional	Público	Privado	Público	Público
Cargo	Coordenador de Gabinete da UniBacen	Trabalha no treinamento (RH)	Área de informática (é terceirizado, já se aposentou no Banco Central)	Consultor na Infraero (aposentou no banco centra)

NP – Não possui

Pode-se inferir a partir da tabela, portanto, que a iniciativa de se lançar o projeto de uma Universidade Corporativa dentro do Banco Central, pode ter correspondido há uma tentativa de se legitimar o setor de Recursos Humanos dentro do banco. Portanto, esses atores envolvidos na UniBacen não se apresentavam como dominantes nesse campo.

## 7. Conclusão

Após a análise dos dados, não foi possível desvendar a posição das Universidades Corporativas no campo da educação, ou mesmo desvendar o próprio espaço das Universidades Corporativas. Todavia, foi possível obter pistas iniciais sobre os atores que permeiam este espaço, compreendendo quais as propriedades sociais que permeiam este espaço.

Essas pistas, portanto, indicam que estes atores, vinculados as Universidades Corporativas Estatais, estão embutidos de uma lógica própria do setor privado. Ainda como as entrevistas e as análises de currículos realizadas entre as duas Universidades Corporativas

indicam, esses atores não se caracterizam como uma elite dentro deste espaço. Ao contrário, a criação das Universidades Corporativas dentro destas instituições estatais, parece ser uma tentativa de legitimação desses funcionários de carreira, vinculados principalmente ao setor de Recursos Humanos.

## Referências Bibliográficas:

ALMEIDA, Ana Maria. *O valor do diploma*. Cadernos de Pesquisa, v. 39, n. 138, set./dez. 2009.

ALPERSTED, C. *Universidades Corporativas: Discussão e proposta de uma Definição*. RAC, v. 5 n. 3, set/dez. de 2009: 149 – 165.

BOURDIEU, Pierre. *Coisas Ditas*. Editora Brasiliense, São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. *Homo Academicus*. Editora da UFSC, Florianópolis, 2011.

\_\_\_\_\_. *L'illusion biographique*. Actes de la Recherche en Sciences Sociales (62/63): 69-72, junho 1986.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean Claude. *A reprodução: Elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

GRÜN, Roberto. *A Revolução dos Gerentes brasileiros*. Editora UFSCar, São Paulo, 1995.

HEY, Ana. *Esboço de uma sociologia do campo acadêmico: A educação superior no Brasil*. São Carlos, Edufscar, 2008.

MEISTER, J. *Educação Corporativa: a gestão do capital intelectual através das universidades corporativas*. São Paulo: Makron Books, 1999.

OTRANTO, C. R. *Universidades Corporativas: o que são e para que servem?* GT: Política de Educação Superior n.11. Disponível em: <http://www.anped11.uerj.br/30/GT11-2852--Int.pdf> Acessado em 19 de Março de 2012.

DA SILVA, Marco Wandercil, BALZAN, Newton César. *Universidade Corporativa: (Pré-) tendência do Ensino Superior ou ameaça?* Avaliação. Revista da Avaliação da Educação Superior, vol. 12, n. 2, 2007 pp. 233 – 256. Universidade de Sorocaba, Brasil.

## **AS PEQUENAS PROFISSÕES EXÓTICAS: PRECARIZAÇÃO E FORMAS ATÍPICAS DE TRABALHO.**

NEIDIÂNE CARDOSO DA SILVA-GRADUANDA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E BOLSISTA PIBIC,

JORDÃO HORTA NUNES-ORIENTADOR, DOUTOR EM SOCIOLOGIA,

FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS-UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

E-MAIL: neidianecardoso89@hotmail.com; jordão.fchf.ufg@gmail.com

### **RESUMO**

Nos últimos anos nota-se visivelmente um aumento no número de vendedores no centro comercial popular de Goiânia. Com um papel de destaque para os vendedores de produtos eletrônicos, onde se tem uma grande procura por produtos de preços mais acessíveis do que seus concorrentes no mercado formal. E por ser um tema ainda pouco estudado, resolvemos pesquisar essa profissão informal e precarizada para abordar sociologicamente o trabalho em ocupações historicamente desprestigiadas e formas de trabalho atípico urbano.

Segundo Durães (2011) o fenômeno da informalidade hoje no Brasil, e no mundo já ultrapassou, sobretudo, a mera fronteira das ruas, das cidades. A informalidade é mais que isso, é global e presente em diversas partes do mundo, seja composta por imigrantes (lotados em países centrais), seja por populações de passado de emprego estável, formal. Ela está, portanto, inserida nessas mudanças globais, sofrendo influência e remodelações.

**PALAVRAS CHAVES:** profissão informal, produtos tecnológicos, vendedores de produtos eletrônicos, camelódromo, identidade social.

### **INTRODUÇÃO**

O Presente projeto se vincula “As pequenas profissões exóticas: Precarização e formas atípicas do trabalho”, coordenado pelo professor Jordão Horta Nunes. O projeto



trata do trabalho informal, analisando a relação entre a organização do trabalho informal e a identidade social de trabalhadores que atuam em áreas socialmente desprestigiadas, e por vezes ilegais. O foco deste trabalho são os vendedores de produtos tecnológicos (como celulares, MP3, games, pen drive e máquinas fotográficas) que atuam em camelódromos fixos na cidade de Goiânia.

A pesquisa realizou-se na cidade de Goiânia, onde nota-se visivelmente um aumento no número destes vendedores nos últimos anos, prioritariamente nos camelódromos localizados no Setor Central e em Campinas. Onde já existe uma representação social a respeito desses locais, por serem ocupados por diversos tipos de camelôs que vendem de objetos tecnológicos a roupas, sapatos, artigos esportivos, objetos decorativos, entre outros. Os trabalhadores recebem mercadorias (ou vão busca-las), por vezes oriundas do Paraguai e da China que são contrabandeadas para o Brasil, além de produtos lícitos provenientes da Zona Franca de Manaus, por exemplo. Assim, vendem estes produtos a preços mais acessíveis do que seus concorrentes no mercado formal a uma ampla clientela.

Pesquisamos sobre este tipo de trabalho precarizado são escassas e geralmente abordam as condições socioeconômicas dos trabalhadores além de sua relação com o capitalismo no mundo globalizado e a organização social dessa forma atípica de trabalho. Um exemplo disso é a tese de doutorado “Camelô de Tecnologia ou Camelô Global: Novas formas de expansão do capital na rua” (DURÃES. B.J. R), em que o autor considera que o trabalho de venda informal de produtos tecnológicos possui uma amplitude global, visto que são ligados diretamente a fenômenos mundiais, e seguem padrões correntes do Capitalismo.

Consideramos, com base na teoria da socialização e de construção de identidades de Claude Dubar, que “As identidades profissionais são maneiras socialmente reconhecidas para os indivíduos se identificarem uns com os outros, no campo, de trabalho e do emprego” (DUBAR, 2005), levando também em conta que esses trabalhadores estão inseridos em um contexto de globalização capaz de gerar múltiplas identidades (HARVEY, 2008), faz-se necessário pesquisar como se dá a formação da identidade profissional do trabalhador que convive com seus vizinhos de loja e fornecedores de mercadorias, nem sempre lícitas, além de representantes de sindicatos e associações e fiscais do Estado. A forma identitária laboral convive também com outras formas

identitárias, como a de gênero, que tem origem na socialização familiar e a simbólica, que inclui valores estéticos, políticos e religiosos. Por outro lado, a construção de identidades também está relacionada a atributos institucionais, como escolaridade, formação, pertencimento a grupos sociais de referência, além de outros marcos institucional.

Cabe-se ainda analisar as formas de reconhecimento social relacionadas ao trabalho na ocupação de camelô de produtos eletrônicos, geralmente negativas e preconceituosas, visto que são formas atípicas de trabalho são, por vezes, mal vistas pela sociedade. Por outro lado, na moderna sociedade de consumidores (CF.BAUMAN, 2008), o próprio *habitus* (CF.BOUDIEU, 2007) de consumo de bens e serviços tornam-se marcos identitários, substituindo outros atributos clássicos da identidade, como escolaridade, formação e profissionalização. Como a atividade do comércio informal de produtos tecnológicos importados é bastante lucrativa acesso à sociedade de consumo é facilitado.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa empírica realizou-se através de um levantamento bibliográfico para melhor compreensão dos processos do trabalho informal desta e de outras localidades e de formação de um embasamento teórico para a análise.

O referencial metodológico deste plano de trabalho foi guiado pela sociologia interpretativa, principalmente sob a influência da sociologia crítica, ao interacionismo e da sociologia do trabalho francesa.

O estudo procurou estudar os fenômenos dentro do contexto do trabalho informal numa dimensão integrada e a partir dos atores sociais envolvidos com a situação real e que deste envolvimento tiram suas próprias percepções e interpretações.

Os procedimentos metodológicos utilizados foram: entrevistas com 11 interlocutores na base semiestruturadas de profundidade e entrevistas narrativas (CF.FLICK, 2009), sempre acompanhadas de observação sistemática, de caráter etnográfico, nos locais de trabalho de camelôs de eletrônicos. Onde foram feitas um roteiro de 33 perguntas para os 11 interlocutores, com perguntas referentes a informações: do dia-a-dia de trabalho, relação com colegas de trabalho, representações sociais no camelódromo, relacionamentos com clientes, questões jurídicas/fiscalização comercial, gênero,

trajetória ocupacional e identidade ocupacional, durante a realização das suas atividades, caracterizada pela presença do pesquisador no contexto organizacional do trabalho informal, procurando ver essa profissão informal nas categorias de análise e observação, descrevendo as principais falas e representações dos sujeitos envolvidos no processo.

Os procedimentos metodológicos, em si e o trabalho etnográfico, seguiram toda a abordagem qualitativa, numa dimensão ética, onde os interlocutores tiveram suas identidades preservadas através de um termo de consentimento livre e esclarecidas para se preservarem e foram informados dos objetivos da pesquisa, respeitando o direito a participação desses atores sociais e reconhecendo sua importância no contexto da pesquisa.

Cabe-se ressaltar que o tratamento dos dados coletados se tornou um procedimento contínuo na interpretação dos dados. Onde foram tratados através da análise de conteúdo, objetivando para o entendimento das falas dos atores sociais, envolvidos na pesquisa. A partir da análise dos dados coletados, iniciou-se uma investigação na construção social e de suas atividades profissionais e ocupacionais, levando a falta de reconhecimento e discriminação profissional típica do trabalho informal, e utilizando como principal referencial teórico a abordagem de Claude Dubar (2005), que defende os processos de socialização (exemplificando em ênfase, a socialização profissional), se dão numa articulação entre a construção social da “identidade para si” e da “identidade para o outro”, isto é, os processos “subjetivos” de auto identificação no decorrer da trajetória pessoal estão relacionados (nem sempre de forma harmônica) com os processos “objetivos” de atribuição identitária num contexto “sistêmico”.

## RESULTADOS

Apresentarei agora os resultados que foram obtidos sem corresponder necessariamente à ordem das etapas da pesquisa, mas sim, na apresentação que foi coerente. Primeiramente informo que foi possível confirmar, através do roteiro e das perguntas de que para compreender o processo de construção da identidade profissional é importante olhar para a história de vida desses trabalhadores informais, porque de acordo com Dubar (2005, p.150) quando olharmos para os jovens, a criação de

estratégias pessoais e de representações de si pode ter grande peso no desenvolvimento futuro da vida profissional. É importante ressaltar que não se trata apenas de escolha da profissão ou da obtenção de diplomas, mas de construção pessoal de uma estratégia identitária que mobilize a imagem de si, a avaliação de suas capacidades e a realização de seus desejos. Essa “identidade profissional para si” tem cada vez mais chances de não ser definitiva. Nas palavras do autor:

*Para realizar a construção biográfica de uma identidade profissional e, portanto social, os indivíduos devem entrar em relações de trabalho, participar de alguma forma das atividades coletivas em organizações, intervir de uma maneira ou de outra em representações. Esta perspectiva ancora a identidade na experiência relacional e social do poder é, portanto, faz das relações de trabalho o “lugar” em que se experimenta o enfrentamento dos desejos de reconhecimento em um contexto de acesso desigual, movediço e complexo ao poder. (DUBAR, 2005, P.151).*

Já o segundo fator que se destaca é o dia-a-dia de trabalho, pois todos consideram uma jornada difícil e sem descanso, pois atendem os clientes muitas vezes almoçando, principalmente que trabalha no bloco sozinho e não tem funcionários para cobrir a sua ausência. Eles reclamam que por ser um trabalho informal a rotina é bastante complicada, pois trabalham de segunda a sábado das 08:00 da manhã até às 18:00 hs, pois muitas vezes não tem tempo para o lazer, e para quem tem outra ocupação com estudar muitas vezes não tem tempo para se dedicar ou para fazer um trabalho, um exemplo específico disso é na segunda entrevista onde a interlocutora intitulada como “ALICE” disse esse fato, pois a mesma tem 21 anos trabalha no camelódromo há 3 anos e faz faculdade de contabilidade depois da sua jornada de trabalho.

Agora por sua vez iremos destacar o ambiente de trabalho na profissão informal, pois todos os trabalhadores gostam do ambiente de trabalho, acham tranquilos e satisfatórios. Apesar de ter casos que tem uma má infraestrutura como no centro comercial popular que fica localizado no setor Central, pois o interlocutor intitulado como “CÁSSIO reclama do mau-cheiro e calor, pois é um lugar baixo e de pouca infraestrutura”. A respeito das representações sociais no camelódromo, todos os interlocutores consideram a profissão informal como discriminada e marginalizada socialmente, pois para a sociedade são produtos de péssima qualidade, apesar de serem consumistas desses produtos, mais mesmo assim que trabalha com produtos eletrônicos

sentem na pele a discriminação, pois, a profissão informal nunca vai ser reconhecida e intitulada como um status social. Mais apesar disso todos os trabalhadores informais gostam e se identificam com o que faz, pois como mesmo dizem eles: E melhor trabalhar no mercado informal do que roubar ou matar. Em relação às classes sociais todos consideram que todas as classes sociais de A, C frequentam e utilizam os produtos do comércio popular, muitas vezes para economizar, ou devido o consumismo trocam rapidamente de produto, por isso preferem fazer um investimento mais barato. Já outro fator predominante são as mudanças ocorridas no camelódromo, pois para os interlocutores o camelódromo de antigamente mudou bastante principalmente a infraestrutura, e por não ter mais barraquinhas, e hoje o movimento aumentou e a concorrência também devido à onda da tecnologia e do consumismo capitalista. Para (DURÃES, 2011) Em outros termos, a informalidade constitui um tipo de trabalho que se torna permanente tanto do ponto de vista estrutural, relativo à sociedade e à dinâmica econômica, quanto do ponto de vista individual, dos próprios envolvidos, os quais terminam lançados em uma espécie de acomodação forçada ditada pela própria sobrevivência. Nisso podemos destacar alguns trabalhadores como o interlocutor “PEDRO” que trabalhava com trabalhos braçais, para ele a única solução foi montar uma loja de produtos eletrônicos, pois não tinha estudo, e não sabia fazer outra coisa, mais o hoje “PEDRO” se sente realizado financeiramente por ter conseguindo atingir os seus objetivos pessoal devido o ganho razoável, pois quem vende produtos tecnológicos se conseguem ganhar melhor do que em muitos trabalhos formais. Essas são afirmações e falas dos próprios atores sociais que vivem na sua realidade diária. Com relação a esse tema podemos afirmar que temos trabalhadores que estão em busca de melhores condições para suas vidas, estudando e trabalhando ao mesmo tempo como o caso de “ALICE”, pois a mesma está cursando o 2º período de ciências contábeis, ela diz gostar do trabalho informal, mais que quer seguir outros rumos por isso está estudando para conseguir atingir outros objetivos profissionais, outro caso que temos em comum seria o do “GUSTAVO”, pois o mesmo é do dono de uma loja no camelódromo, e está cursando engenharia eletrônica para aperfeiçoar e continuar na área de eletrônicos. Um caso à parte que me chamou bastante atenção foi o de “ROGÈRIO”, o mesmo está na sua segunda graduação e trabalhou por oito anos em um laboratório. Para ele a sua realização pessoal e profissional se realizou agora, quando o mesmo se juntou a seu pai para trabalhar com eletrônicos, ele diz que se encontrou e sente feliz na profissão que está agora, e diz não se importar pelo fato de ser uma profissão marginalizada e não

reconhecida socialmente. Para ele foi a melhor coisa que fez na sua vida ter trocado o trabalho formal pelo informal.

Como diz Durães tem casos que as pessoas se sentem acomodadas como o trabalho informal, pois é a onda do momento a tecnologia, como é o caso dos interlocutores “RICARDO” e “EDUARDO”, os mesmos viveram anos fora do nosso país apenas para montarem as suas lojas de produtos eletrônicos. Já “RICARDO”, desistiu da faculdade para montar o seu próprio negócio, pois para ele trabalhar para os outros não compensa, para mim o trabalho informal é melhor, pois trabalho para mim mesmo. Já “EDUARDO” está na área de produtos eletrônicos há 14 anos, ele diz que passou por todas as fases do camelódromo desde barraquinha até se tornar um mercado popular com mais infraestrutura, o seu maior sonho é montar um restaurante de comidas italianas, por isso o mesmo morou por 12 anos fora do Brasil para poder montar a sua loja de produtos eletrônicos, e depois montar o seu restaurante.

Nota-se visivelmente como apresentei alguns casos a respeito da escolaridade do trabalho informal, vai do ensino primário, ensino médio incompleto e completo, do superior incompleto e completo.

Agora apresentarei os relacionamentos com os colegas de trabalho, pois para todos os interlocutores consideram o relacionamento com parceria e não como fidelidade, pois se tratando de dinheiro e negócios ninguém é amigo de ninguém, mais sim parceiros de trabalhos que tem uma relação de amizade apenas. Já o relacionamento com seus clientes são de fidelidade, pois tem clientes que vem do interior para comprar por atacado, e sendo assim se torna clientes fiéis e amigos pessoais, surgindo uma verdadeira amizade, para eles os clientes são atendidos normalmente como nas grandes lojas de comércio ou de shopping. Eles mesmos dizem o mercado popular é como um shopping popular só que mais simples.

Agora iremos falar de um fator que incomoda todos os trabalhadores informais e a temida fiscalização, pois segundo todos os interlocutores a fiscalização sempre acontece diariamente, ou uma vez no ano, mais sempre eles estão sendo fiscalizados por causa de produtos sem nota, pois apesar da grande maioria ter regularizado na prefeitura, e terem CNPJ, ainda acontece a fiscalização, pois 90% dos produtos muitas vezes vêm sem nota, e sendo assim a fiscalização recolhe tudo. Para os interlocutores eles consideram que o governo deveria legalizar tudo, as pequenas empresas. Segundo

os trabalhadores do mercado informal eles têm pouco apoio do governo, alguns nem sequer tem um advogado ou sindicato para se proteger. Para eles a profissão informal nas vendas de produtos eletrônicos deveria ser legalizada, pois a sociedade utiliza e consome os produtos, por isso seria melhor e mais seguro essa regularização do governo.

Outro fator que é importante se discutir no trabalho é a questão de gênero, pois para compreender isso, Dubar (2005) enfatiza que é necessário investigar as trajetórias pessoais (“subjetivas”), além das definições de situação (“objetivas”) dos “atores” pesquisados, por isso afirma-se que no trabalho informal de produtos eletrônicos não há questões de gênero, pois as mulheres estão inseridas e aperfeiçoadas nesse mercado de eletrônicos, já se tornou uma concorrente para os homens, por serem mais educadas, e atenderem bem seus clientes. Segundo aos alguns interlocutores os donos de lojas preferem mulheres para venderem eletrônicos por ser mais delicadas. Apesar de ter entrevistando apenas uma mulher, os próprios interlocutores do gênero masculino que afirmou esse próprio dado para a pesquisa.

Em relação a suas identidades sociais todos os interlocutores se consideram e se identificam no seu meio social, e não carregam perante a sociedade o seu trabalho de produtos eletrônicos. Apesar de pessoas querem fazer negócios fora dos seus expedientes de trabalhos, mais eles dizem que não se misturam o momento de lazer com negócios. Já na questão da sua identidade ocupacional todos se identificam com seu trabalho informal, os interlocutores se consideram donos do seu próprio negócio, como sócio de outras pessoas, como comerciante, vendedores ou até mesmo um camelô mais civilizado.

Pois segundo Dubar a compreensão sobre a construção da identidade se dá a partir das representações individuais e subjetivas dos próprios atores. No entanto, como implica no reconhecimento ou não reconhecimento de outrem, ela se constitui como uma construção conjunta, portanto circunscrita numa dualidade. A identidade nada mais é que “(...) *O resultado a um só tempo estável e provisório, individual e coletivo, subjetivo e objetivo, biográfico e estrutural, dos diversos processos de socialização que, conjuntamente, constroem os indivíduos e definem as instituições*” (DUBAR, 2005, p.136). É, portanto, para Dubar um processo de dupla face às quais denomina de formas indentitárias.



A abordagem sociológica proposta por Dubar parte do pressuposto que não necessariamente esses dois processos coincidem e por isso “identidade é construída na articulação entre os sistemas de ação que propõem identidades virtuais, e as trajetórias vividas, no interior das quais se forjam as identidades reais às quais os indivíduos aderem” (DUBAR, 2005, p.140). A construção da identidade ocorre num processo comunicativo complexo de negociação identitária. Por isso pode-se afirmar que os atores sociais do mercado popular construíram a própria identidade profissional mediante a atividade que exercem.

## DISCUSSÕES

De maneira geral a base desse projeto é discutir sociologicamente o trabalho em ocupações historicamente desprestigiadas e formas de trabalho atípico urbano. Além disso, apresentar as diversas formas de identidades construídas por vendedores “não oficiais” de produtos eletrônicos. Mostrar as condições de trabalho destes ambulantes e de como e os processos de interação social e espacial ocorridos durante o trabalho informal. E incitar mais estudos sociológicos para o tema apresentado por ser ainda tão pouco estudado na sociologia do trabalho. Pois é uma tema bastante propício para um pesquisador e tanto para a sociedade, por se tratar de uma profissão que vem crescendo e gerando lucros para a sociedade capitalista. Por isso é preciso se discutir para atingir mecanismos de estudos mais elevados para a sociologia do trabalho em relação a essas “formas de identitárias.”

## CONCLUSÃO

Nos últimos vemos como se tornou a busca constante por produtos tecnológicos, sendo assim buscamos fazer uma observação sistemática da profissão informal e desse trabalho atípico urbano não reconhecido pela sociedade, por isso venho aqui analisar de forma teórica e de caráter etnográfica, o trabalho desses camelôs de produtos eletrônicos. O meu objetivo principal foi apresentar, interpretar as falas nas categorias de análise e representações desses atores envolvidos no processo dessa pesquisa. Por isso Dubar (2005) prefere o termo “formas indentitárias”, ao invés da ideia de algo



pronto que passa a palavra “identidade”. Pois essas identidades foram construídas devido à subjetividade das suas ocupações profissionais do trabalho informal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desses resultados, podemos inferir que a identidade mesma de quem é um camelô foi construída de acordo com suas atividades exercidas, por isso ela precisa de abertura e flexibilidade para se juntar a outras profissões formais, pois os próprios trabalhadores do mercado popular sentem essa exatidão para o seu reconhecimento perante a sociedade, apesar de não se importar com a discriminação, pois eles estão em busca da sua sobrevivência diária, mais eles se sentem confortável na sua atividade profissional. Pois preferem o trabalho informal de trabalhar para si próprio do que ir para o mercado formal. Pois a maioria desses trabalhadores conseguiu ou estão conseguindo se firmar financeiramente. E por isso não se sentem inferiores a outras profissões de grande status social.

De modo geral essa foi uma pequena descrição final desse projeto cujo intuito foi buscar na teoria sociológica e no caráter etnográfico de como essa profissão está construindo novas” formas de identitárias”e de como essa profissão informal faz parte da economia da sociedade capitalista, mais que, porém não tem seu reconhecimento por ser uma profissão marginalizadas socialmente, por isso o objetivo principal foi mostrar que a profissão informal faz parte e participa da nossa sociedade,e que os trabalhadores tem sim suas “formas identitárias”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para Consumo**. A transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: 2008

BOURDIEU, Pierre. O habitus e o espaço dos estilos de vida. In: \_\_\_\_\_. **A distinção**. Crítica social do julgamento. São Paulo: Edusp; Porto Alegre: Zouk, 2007.p.162-211.

DUBAR. Claude. **A crise das identidades**. A interpretação de uma mutação. Porto: Afrontamento, 2006.

\_\_\_\_\_. **A socialização**. Construção das identidades sociais e profissionais. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

DURÃES, Bruno José Rodrigues. **“Camelô de Tecnologia “ou “Camelô Global”:** Novas formas de expansão do capital na rua. 2011. Tese (Doutorado em ciências Sociais)-Unicamp, Campinas.

\_\_\_\_\_. **Novas formas de trabalho no Capitalismo:** Os Camelôs globais ou de produtos tecnológicos. In: ARAÚJO, Angela; VERAS, Roberto.(Org.).Formas de Trabalho no Capitalismo Atual: Condição precária e possibilidades de reinvenção. São Paulo: Annablume, 2011.

FLICK. Uwe. Dados verbais. In \_\_\_\_\_. **Uma introdução à pesquisa qualitativa.** 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p.141-200.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna:** Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 17 ed. São Paulo: Ed. Loyola, 2008.

## **Consumo de gordura associado à obesidade abdominal em adultos atendidos na Estratégia da Saúde da Família na Região Leste de Goiânia**

Marília Alberto de Moraes Watanabe<sup>1</sup>, Maria do Rosário Gondim Peixoto<sup>2</sup>, Victória Araújo Ganzaroli Amador<sup>3</sup>, Ana Tereza Vaz de Souza Freitas<sup>4</sup>  
Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Nutrição (FANUT)  
[mariliaaaa@gmail.com](mailto:mariliaaaa@gmail.com)

### **RESUMO**

A obesidade abdominal está relacionada com o risco cardiovascular aumentado. E o aumento do número de indivíduos com circunferência da cintura alta pode estar relacionada com o consumo excessivo de óleo/gordura. O objetivo deste estudo é avaliar a associação entre o consumo de gordura com a obesidade abdominal em adultos atendidos na Estratégia da Saúde da Família na Região Leste de Goiânia. Foi realizado com adultos atendidos pela Estratégia da Saúde da Família na Região Leste de Goiânia-GO. O excesso de peso foi avaliado por meio do índice de massa corporal (IMC). O consumo alimentar foi analisado a partir de Questionário de Frequência Alimentar. As variáveis utilizadas foram: idade, sexo, circunferência da cintura e consumo de gordura. O banco de dados foi elaborado no Microsoft Office Excel 2007 e analisado no STATA/SE 12.0. A amostra constituiu-se de 166 adultos, com idade entre 20 e 59 anos. O consumo de óleo/gordura resultou que 27,11% da amostra consomem até 20 ml de óleo/gordura por dia e 72,89% acima de 20 ml de óleo/gordura por dia. Dos 27,11% dos indivíduos que tem consumo normal, 46,67% tem circunferência abdominal normal, e 53,33% apresentam obesidade abdominal. E dos 72,89, 28,93% consome acima de 20 ml de óleo/gordura por dia e com circunferência abdominal normal, e 71,07% apresentam obesidade abdominal. Houve associação estatisticamente significativa para a associação entre o consumo de óleo/gordura e a circunferência abdominal. Com esses resultados será possível o desenvolver estratégias de intervenção adequadas junto a esta população.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade abdominal; Risco cardiovascular; Excesso de peso; Consumo de gorduras; Adultos.

---

<sup>1</sup>Aluna de graduação, orientanda; <sup>2</sup>Professora FANUT, orientadora; <sup>3</sup>Aluna de mestrado FANUT;

<sup>4</sup>Professora FANUT

**REVISADO PELO ORIENTADOR**

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade vem sendo considerada como o mal do século XXI tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento. No Brasil, as taxas de sobrepeso e obesidade têm aumentado expressivamente entre a população adulta (SILVA, 2003). O excesso de peso e de obesidade continua em ascensão para a população adulta masculina e feminina. No período decorrido entre os anos de 1974-1975 a 2008-2009, a prevalência de excesso de peso em adultos aumenta de 18,5% para 50,1% no sexo masculino e de 28,7% para 48,0% no sexo feminino. E a prevalência de obesidade, no mesmo período, aumenta de 2,8% para 12,4% no sexo masculino e de 8,0% para 16,9% no sexo feminino (POF, 2008-2009).

Normalmente a obesidade está associada ao aumento da circunferência da cintura, conhecida como gordura central ou visceral, uma vez que o IMC não descreve a distribuição corporal da gordura. Compreende-se que a medida da circunferência da cintura pode estar associada a doenças diversas, que se encontram em um conjunto conhecido como Síndrome Metabólica. Esta é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovasculares, comumente relacionados à deposição central ou visceral de gordura e à resistência à insulina. A associação entre a síndrome metabólica e as doenças cardiovasculares, vem aumentando a mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e a cardiovascular em cerca de 2,5 vezes (GANG, 2004; HAFFNER, 2003).

De acordo com Fornes (2002), há 10 anos grande parte da população consome mais do que 30% de gordura recomendados, prevalecendo às gorduras saturadas e as trans isômeras. Três anos depois, Levy-Costa (2005) diz que 27,6% de gorduras são consumidos pelas famílias brasileiras. De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira (2006), as gorduras insaturadas, que estão presentes nos óleos vegetais, são fontes de ácidos graxos essenciais e devem fazer parte da alimentação em todas as fases da vida, de maneira moderada.

O presente estudo tem o objetivo avaliar a associação entre o consumo de gordura com a obesidade abdominal em adultos atendidos na Estratégia da Saúde da Família na Região Leste de Goiânia.

## 2 METODOLOGIA

Estudo transversal de base populacional, sobre consumo de óleo vegetal associado à circunferência da cintura em adultos atendidos pela Estratégia da Saúde da Família (ESF) do Distrito Sanitário situado na região Leste de Goiânia, capital do estado de Goiás. Este projeto faz parte do projeto matriz “Mapeamento da doença renal crônica e seus fatores de risco em famílias atendidas pela Estratégia Saúde da Família da região Leste de Goiânia”.

A Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia divide o município em sete distritos sanitários. Este estudo utilizou como campo de trabalho a área de abrangência do Distrito Sanitário Leste, que possui uma população estimada de 102.805 habitantes. Este distrito é parceiro da Universidade Federal de Goiás, o que favoreceu a operacionalização das ações durante a execução do projeto.

Na região existem 22.416 famílias atendidas por 27 equipes da ESF, sendo que cada família apresenta em média 3,4 pessoas (cerca de 78.456 indivíduos são atendidos pela ESF). A área de atendimento da ESF na Região Leste foi mapeada e as famílias foram sorteadas aleatoriamente, conforme critérios utilizados no projeto matriz, cuja amostra calculada foi de 1630 indivíduos (479 domicílios, sendo 60 em cada bairro). Nessa pesquisa foram avaliados os 166 adultos (20 a 59 anos) que pertenciam às famílias participantes da pesquisa matriz, residentes nos bairros selecionados para este estudo.

Para seleção dos participantes, foi considerado como critério de inclusão, adultos pertencentes às famílias atendidas pela ESF da região Leste de Goiânia. Foi considerado como critério de exclusão não assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), nesta pesquisa não houve nenhuma exclusão.

A coleta de dados foi realizada nas residências da área de cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) das unidades de saúde de todos os bairros da região Leste de Goiânia, sendo estes: Bairro Santo Hilário, Conjunto Aruanã III, Jardim Dom Fernando, Parque Ateneu, Jardim Marilizia, Setor Recanto das Minas Gerais, Vila Pedroso e Jardim das Aroeiras.

A tal coleta foi realizada por meio de visitas domiciliares realizadas por estagiários dos cursos de Nutrição e Medicina da Universidade Federal de Goiás, que foram capacitados para avaliação antropométrica, além de aplicação do questionário padronizado e de frequência de consumo alimentar. Antes da coleta de dados, foi realizado estudo piloto com 10 famílias do setor Recanto das Minas Gerais, para aprimoramento do questionário, padronização da coleta e minimização de possíveis erros.

A coleta de dados ocorreu nas unidades de saúde selecionadas. Primeiramente, foi realizado o sorteio das famílias da área de abrangência, em seguida, a apresentação dos entrevistadores para os agentes comunitários de saúde e marcação das visitas domiciliares e, posteriormente, visitas domiciliares com preenchimento do TCLE e dos questionários.

A antropometria foi realizada por meio da aferição das medidas de peso e altura. Para o peso foi utilizado balança eletrônica marca Filizola, modelo plataforma, com capacidade para 200 kg e precisão de 100 g. Os indivíduos foram pesados descalços e com roupas leves. Para altura, foi utilizado estadiômetro, com precisão de 0,1 cm. A partir destas medidas foi calculado o índice de massa corpórea (IMC), dividindo-se o peso pela altura ao quadrado.

A medida da circunferência da cintura (CC) foi realizada com fita métrica inextensível, no nível natural da cintura ou no ponto médio entre a crista ilíaca anterior superior e a última costela (WHO, 2007).

Para a classificação do IMC foi considerado  $<18,5 \text{ kg/m}^2$ , para baixo peso; de 18,5 a  $24,99 \text{ kg/m}^2$ , para peso normal; de 25 a  $30 \text{ kg/m}^2$ , para sobrepeso e  $\geq 30$ , para obesidade (OMS, 1985). A CC abaixo de 80 cm para as mulheres e abaixo de 94 cm para os homens foi classificada como adiposidade abdominal normal e uma CC  $\geq 94 \text{ cm}$  para homens e  $\geq 80 \text{ cm}$  para mulheres será classificada como obesidade abdominal (WHO, 1997).

O consumo gordura foi analisado a partir do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) realizado com os adultos, onde mencionaram a quantidade de óleo/gordura consumidas em um mês na residência e quantas pessoas realizavam as refeições na mesma. Foi considerado como consumo normal a ingestão de até 20 ml de óleo/gordura por dia para cada adulto investigado e acima deste valor, como consumo excessivo.

O banco de dados foi digitado no programa Microsoft Office Excel 2007. Foram feitas análises de associação por meio do teste de Qui-quadrado de Pearson com a utilização do pacote estatístico STATA/SE 12.0. Fixou-se em 5% ( $\alpha=0,05$ ) o nível de rejeição da hipótese de nulidade sendo marcados com asterisco os valores significantes.

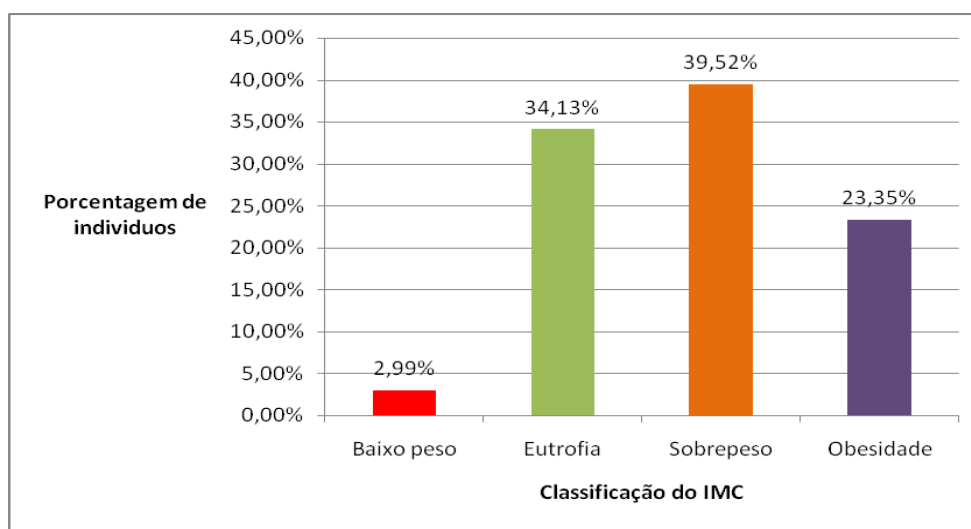
O projeto matriz “Mapeamento da doença renal crônica e seus fatores de risco em famílias atendidas pela Estratégia Saúde da Família da região Leste de Goiânia”, obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, sob protocolo CEPMHA/HC/UFG nº 170/09, em 14 de janeiro de 2010.

Os participantes do projeto foram esclarecidos por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sobre os objetivos do projeto, nome do coordenador da pesquisa, tempo gasto na coleta de dados e os benefícios de participar da pesquisa. E foram informados

que podiam retirar o seu consentimento em qualquer momento, sem qualquer prejuízo pessoal.

## 2 RESULTADOS

A amostra foi composta por 166 adultos, dos quais 62,28% (n=104) eram do sexo feminino e 37,72% (n=63) do sexo masculino, com idade entre 20 e 59 anos, e média de idade de  $40,15 \pm 11,34$  anos. A prevalência de excesso de peso foi de 62,87% (n=105), sendo 39,52% (n=66) de sobrepeso e 23,35% (n=39) de obesidade (Figura 1).



**Figura 1.** Classificação do IMC de adultos usuários do SUS da região Leste de Goiânia-GO, 2013.

Quanto ao consumo de óleo/gordura, 27,11% (n=45) da amostra consome até 20 ml de óleo/gordura por dia e 72,89% (n=121) acima de 20 ml de óleo/gordura por dia (Tabela 1).

Dos 27,11% dos indivíduos que tem consumo de óleo/gordura normal, 46,67% tem circunferência abdominal normal, e 53,33% apresentam obesidade abdominal. E dos 72,89% com consumo elevado, 28,93% tem circunferência abdominal normal, e 71,07% apresentam obesidade abdominal ( $p=0,032$ ) (Tabela 2).

**Tabela 1.** Consumo de óleo/gordura por adultos atendidos no ESF da região Leste de Goiânia-GO, 2013.(n=166)

Quantidade de gordura consumida por dia	n	%
Até 20 ml	45	27,11
Acima de 20 ml	121	72,89

A circunferência da cintura aumentada é mais observada no sexo feminino, sendo 24,53% maior, em relação ao sexo masculino (Tabela 2).

**Tabela 2.** Circunferência da cintura associada ao sexo dos adultos atendidos no ESF da região Leste de Goiânia-GO, 2013.

Sexo	Circunferência da cintura			
	Normal		Aumentada	
	n	%	n	%
Masculino	30	47,61	33	52,39
Feminino	24	23,08	80	76,92

A Tabela 3 apresenta o consumo de óleo/gordura associado à circunferência abdominal dos adultos. Houve associação estatisticamente significativa para tal associação (p=0,032).

**Tabela 3.** Circunferência da cintura associada ao consumo de óleo/gordura por adultos atendidos no ESF da região Leste de Goiânia-GO, 2013. (n=166)

Circunferência da Cintura	Quantidade de gordura consumida por dia				P*
	Até 20 ml		Acima de 20 ml		
	n	%	n	%	
Normal	21	46,67	35	28,93	0,032
Aumentada	24	53,33	86	71,07	

\* Teste Qui-quadrado.



### 3 DISCUSSÃO

No Brasil, ainda há pouco estudo sobre a associação do alto consumo de óleo/gordura com o aumento da circunferência abdominal e conseqüente agravo no risco cardiovascular dos adultos.

A obesidade ocorreu em quase um quarto dos indivíduos investigados (23,35%). Em estudos recentes, além de a obesidade ter um alta prevalência entre os investigados, a obesidade abdominal foi maior entre as mulheres (LINHARES *et al.*, 2012), o que ocorreu no presente estudo (Tabela 3).

Os dados relacionados à circunferência abdominal dos adultos investigados mostram que houve uma maior porcentagem de indivíduos classificados com risco aumentado para doenças cardiovasculares.

A associação entre a circunferência da cintura com o risco cardiovascular é evidente para os pesquisadores, uma vez que muitos já observaram que tal associação é positiva em vários estudos. Quando mencionamos o acúmulo de tecido adiposo na região abdominal, a circunferência abdominal tem sido vastamente utilizada, sendo seu aumento um fator de risco independente de morbimortalidade para as doenças crônicas não transmissíveis (OKA *et al.*, 2009). Porém, em estudos de Schneider e cols. (2007), realizado com adultos e idosos, constatou que a razão da circunferência da cintura pela altura (WHtR) pode predizer uma prevalência de dislipidemia, e conseqüente aumento do risco cardiovascular, melhor do que os outros parâmetros antropométricos, respectivamente, circunferência da cintura e índice de massa corporal.

Em relação ao consumo de óleo/gordura, podemos observar que nas últimas décadas o aumento desenfreado deste consumo vem crescendo cada dia mais, devido à mudança do estilo de vida e de alimentação da população, a chamada transição nutricional. No final da década de 80, a obesidade começou a ser apontada como um problema emergente em populações adultas do Brasil (IBGE/UNICEF, 1992). E esse problema de emergente passou a ser um fato comprovado em vários estudos.

O crescente avanço da obesidade no Brasil e no mundo vem sendo estudado por muitos pesquisadores, onde eles apontam que o maior motivo desse problema é o consumo exagerado de alimentos industrializados e com grande quantidade de gordura. O estudo de Ferreira e cols. (2010), mostrou que as preferências no consumo de alimentos revelaram o lugar privilegiado para as massas (macarrão), gorduras, as carnes em geral e uso do açúcar se

mostrou frequente e diário no grupo, especialmente combinado ao suco e ao café, bem como o gosto pelas preparações.

Durante a coleta foi observada certa dificuldade na coleta dos dados sobre o consumo de óleo/gordura nas famílias investigadas, uma vez que muitas delas, durante a semana, atendia a uma quantidade de pessoas para as refeições e, nos fins de semana, atendia a um número diferente de pessoas. Isso foi uma dificuldade encontrada para o cálculo da quantidade de per capita de óleo.

## 4 CONCLUSÃO

Neste estudo o consumo óleo/gordura apresentou associação significativa com a circunferência da cintura. A maior parte dos adultos consomem óleo/gordura em excesso.

Os dados obtidos neste estudo podem ser resultado da transição nutricional que vem ocorrendo desde a década de 1980. O perfil nutricional da população vem sofrendo mudanças desde essa época.

Com este trabalho será possível o desenvolver estratégias de intervenção adequadas junto a esta população, para que esta realidade possa ser modificada positivamente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno de Atenção Básica nº 12: Obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. 108 p. Série A, normas e manuais técnicos.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Pesquisa de orçamento familiar 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2010. 130 p.

FORNES, N.S.; MARTINS, I.S.; VELASQUEZ-MELENDEZ, G. *et al.* **Escore de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil**. Ver Saúde Pública, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 12-18, fev. 2002.

GANG, H; QIAO, TUOMILEHTO, J.; BALKAU, B; BORCH-JOHNSEN, K; PYORALA, K. Decode Study Group. **Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to allcause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men in women.** Arch Intern Med. 2004; 164:1066-76.

HAFFNER, S.; TAEGTMEYER, H. **Epidemic obesity and the metabolic syndrome.** Circulation. 2003; 108:1541-45.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)/UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância), 1992. **Perfil Estatístico de Crianças e Mães no Brasil: Aspectos Nutricionais, 1989.** Rio de Janeiro: IBGE.

LEVY-COSTA, R.B.; SICHIERI, R.; PONTES, N.S; MONTEIRO, C.A. **Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil:** distribuição e devolução. Ver. Saúde Pública 2005;39(4):530-40.

LINHARES, R. S. et al. **Distribuição de obesidade geral e abdominal em adultos de uma cidade no Sul do Brasil.** *Cad. Saúde Pública* [online]. 2012, vol.28, n.3, pp. 438-447. ISSN 0102-311X.

MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L.; POPKIN, B.M. **Income-Specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003.** Am J Publ Health. 2007; 97(10):1808-12.

OKA, R.; MIURA, K.; SAKURAI, M.; NAKAMURA, K.; YAGI, K.; MIYAMOTO, S. et al. **Comparison of waist circumference with body mass index for predicting abdominal adipose tissue.** Diabetes Res Clin Pract 2009; 83:100-5.

OMS (Organização Mundial de Saúde). **Necessidades de energia e de proteínas.** Série de informes técnicos. Genebra: Suíça, 1985;724.

SCHNEIDER, H.J.; GLAESMER, H.; KLOTSCH, J.; BOHLER, S.; LEHNERT, H.; ZEIHNER, A.M. et al. **Accuracy of antropometric indicators of obesity to predict cardiovascular risk.** J Clin Endocrinol Metab. 2007; 92 (2): 589-94

SILVA, A.L.V e colaboradores. **Perfil antropométrico de estudantes adultos de uma escola estadual da cidade de São Paulo**. Ver. Nutrição Brasil, Rio de Janeiro, v. 2, n. 5, p. 279-285, set.- out. 2003. ISSN 1677-0234.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status**: the use and interpretation of anthropometry. Geneva, 1995. (WHO Technical Report Series, 854).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity**: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report. Geneva; 1997.

**AVALIAÇÃO DA COBERTURA DE SOLO EM ÁREA DE EXPLORAÇÃO DE  
AREIA SOB REGIME DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL NO BIOMA  
CERRADO\***

Daniel Alves Vieira<sup>1</sup>; Francine Neves Calil<sup>2,3</sup>; Mayara Cristina Gomes de Faria<sup>1</sup>; Fábio Venturoli<sup>3</sup>; Sílvio Venturoli<sup>4</sup>;

<sup>1</sup>Discente de graduação em Eng. Florestal – UFG; <sup>2</sup>Orientadora; <sup>3</sup>Docente do curso de Eng. Florestal – UFG; <sup>4</sup>Eng. Agrônomo – Brasília, DF.

**Escola de Agronomia**

Campus Samambaia

[danielvieira1989@gmail.com](mailto:danielvieira1989@gmail.com)

**RESUMO:** O presente estudo objetivou analisar a cobertura vegetal do solo em uma área de um empreendimento de exploração mineral de areia quartzítica sob regime de recuperação florestal, localizado no Distrito Federal. O experimento foi implantado em 2011, e consiste de um delineamento em blocos casualizados, com três blocos e dois tratamentos (com uso de polímero hidroabsorvente no plantio das mudas e sem uso desse polímero). Os levantamentos de dados ocorreram em outubro de 2012 e abril de 2013, e a partir da análise de variância, não foi verificada diferença significativa entre os blocos e os tratamentos, e também não foi constatada diferença significativa no período compreendido entre as duas avaliações. O teste *qui-quadrado* revelou que ocorre dependência entre a porcentagem de cobertura de solo e o tipo de hábito, destacando-se as gramíneas do gênero *Brachiaria*, sugerindo a necessidade do controle dessa planta exótica.

**Palavras-chave:** Cerrado, cobertura vegetal, polímero hidroabsorvente, recuperação florestal.

\* Revisado pelo orientador

## INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é a segunda maior formação vegetal brasileira depois da Amazônia e também a savana tropical mais rica do mundo em biodiversidade. Concentra nada menos que um terço da biodiversidade nacional e 5% da flora e fauna mundiais (FALEIRO & NETO, 2008). Em sua distribuição original, cobria aproximadamente dois milhões de km<sup>2</sup>, ou cerca de 23% da superfície do Brasil (UNESCO, 1998).

O ritmo crescente de aumento das populações e demanda por recursos tem sido determinante para a alteração e degradação das áreas naturais em todas as regiões brasileiras. Embora a preservação dos remanescentes de vegetação natural seja de extrema importância, em determinadas situações a necessidade de consumo de recursos naturais pode conflitar com essa preservação, tornando inevitável a supressão da vegetação (MARTINS, 2010). Em alguns casos, as modificações físicas e bióticas provocadas por ações antrópicas são muito intensas, tornando o sistema degradado incapaz de restabelecer seu equilíbrio após este ter sido rompido por um distúrbio.

A mineração da areia constitui uma das atividades mais agressivas ao meio ambiente (SILVA, 1993). Efeitos sobre o meio físico ou sobre a fisiografia da região, afetando a paisagem, o solo e a vegetação são detectados a curto prazo, podendo ser denominados de agudos. Efeitos detectados a longo prazo, também considerados como crônicos, são a modificação na qualidade da água, a absorção ou assimilação de externalidades por humanos e animais e as modificações da qualidade do ar.

Em locais anteriormente povoados, mas do qual foram eliminados os seres vivos por meio de modificações climáticas, geológicas ou antrópicas, ocorre o fenômeno da sucessão secundária, resultando frequentemente em uma comunidade diferente da que existia anteriormente no local. A sucessão geralmente recupera a cobertura vegetal de solos desmatados, mas não de substratos minerados (CORRÊA, 2007). Os substratos expostos são geralmente compactados, apresentando baixa capacidade de armazenamento de água, baixos teores de matéria orgânica e de nutrientes (PINHEIRO & CORRÊA, 2004). Portanto, manter a superfície do solo permanentemente coberta por materiais vegetais em fase vegetativa ou como resíduos é, efetivamente, o manejo mais recomendado para a proteção e conservação do solo (ALVARENGA, 1995).

Atualmente, a legislação prevê que atividades de mineração precisam estar ligadas a algum Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), aprovados pelo setor governamental competente (CORRÊA, 2007). Porém, no cerrado, os modelos de

restauração florestal baseados na sucessão em resposta à luz e na rápida cobertura do solo para conter os processos erosivos, adotados correntemente, têm levado mais a degradação do que à recuperação ambiental (FELFILI, 2007). Gramíneas invasoras, principalmente as do gênero *Brachiaria* e outros capins importados da África, quando plantados pra recuperar, formam uma grande massa verde que na estação seca torna-se excelente condutora de fogo e propagam grandes incêndios, destruindo a vida no local que, teoricamente, está sendo recuperado (FELFILI, 2007)

Nesse contexto, o presente trabalho propôs analisar a cobertura vegetal do solo em um local sob regime de recuperação de área degradada, implantado em um empreendimento de exploração de areia no Distrito Federal. Como objetivos específicos, o trabalho visou: (a) Verificar se a cobertura do solo nas parcelas de estudo tem crescido significativamente durante o regime de recuperação; (b) avaliar o potencial do gel hidroabsorvente no comportamento da cobertura vegetal; (c) verificar se ocorre dominância no grau de cobertura oferecido pelos diferentes hábitos de vegetação presentes no local.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado em uma área onde está localizado um empreendimento de exploração mineral de areia quartzítica, sob cerrado sentido restrito, localizado na Região Administrativa de Sobradinho, em Brasília, Distrito Federal (15°42'28'' S, 47°44'15'' W).

O experimento foi implantado em 2011 e constitui um delineamento em blocos casualizados com três blocos e dois tratamentos:

- Tratamento 1 – Aplicação de 400 mL de polímero hidroabsorvente hidratado;
- Tratamento 2 – Sem uso de polímero hidroabsorvente.

Os blocos compreendem duas parcelas de 4000 m<sup>2</sup> (40 x 100 m) cada, sendo eles definidos em função das diferenças de topografia e vegetação adjacente.

Para quantificar a porcentagem de cobertura de solo, foi utilizada a escala de cobertura de Braun-Blanquet (KENT & COKER, 1992), quantificando de maneira aleatória a porcentagem de solo coberta por vegetação em cada parcela, de acordo com as categorias definidas na tabela 1. A suficiência amostral foi checada por teste *t*, a 95% de probabilidade (PELLICO NETTO & BRENNAN, 1997).



Tabela 1: Escalas de cobertura de solo, de acordo com Braun-Blanquet.

Escala	Porcentagem de solo coberto por vegetação
0	0%
1	de 1 à 5%
2	de 6 à 25%
3	de 26 à 50%
4	de 51 à 75%
5	de 76 à 100%

A vegetação foi identificada quanto ao tipo de hábito (Gramínea, Herbácea, Arbusto ou Regeneração), e quanto a espécie, quando possível. A análise sobre a dependência da porcentagem de cobertura oferecida pelos diferentes hábitos foi realizada a partir do teste qui-quadrado a 95% de probabilidade.

Para proceder a verificação da cobertura do solo de cada parcela, foi utilizada uma moldura de madeira medindo 0,25 m<sup>2</sup> em seu interior, contendo cem retículos (figura 1). A moldura foi lançada aleatoriamente no interior de cada parcela.



Figura 1: Verificação da cobertura com moldura de madeira.



## RESULTADOS

Num inventário piloto, foram realizadas quarenta amostragens em cada parcela, totalizando área amostral de 10 m<sup>2</sup> por parcela. A suficiência amostral checada por teste *t* nessa primeira coleta de dados variou de vinte e duas amostragens (5,5 m<sup>2</sup> por parcela) até sessenta e duas (15,5 m<sup>2</sup> por parcela). Portanto, nas coletas seguintes, em outubro de 2012 (início da estação chuvosa) e abril de 2013 (início da estação seca) foram lançadas oitenta amostragens (20 m<sup>2</sup>), de forma a alcançar a suficiência amostral adequada.

Os dados obtidos a campo foram organizados em tabelas que relacionaram as escalas atribuídas à cada parcela do experimento e seus respectivos tratamentos:

Tabela 2: Escalas médias de cobertura nas parcelas de estudo em outubro de 2012.

Escala	Bloco	I		II		III	
	Parcela	1	2	3	4	5	6
	Tratamento	sem gel	com gel	com gel	sem gel	com gel	sem gel
0		-	-	-	-	-	-
1		-	-	-	-	-	x
2		x	x	x	x	x	-

Tabela 3: Escalas medias de cobertura nas parcelas de estudo em abril de 2013.

Escala	Bloco	I		II		III	
	Parcela	1	2	3	4	5	6
	Tratamento	sem gel	com gel	com gel	sem gel	com gel	sem gel
0		-	-	-	-	-	-
1		x	-	-	-	-	-
2		-	x	x	x	x	x

Pela análise de variância, não foi verificada diferença significativa tanto nos tratamentos quanto nos blocos do experimento. O mesmo ocorreu para as médias de cobertura no período compreendido entre outubro de 2012 e abril de 2013.

Com relação aos hábitos da vegetação presente no local, o teste qui-quadrado verificou que ocorre dependência entre porcentagem de cobertura de solo e o tipo de hábito. Ocorreu destaque para o hábito Gramínea, como pode ser observado no gráfico 1:

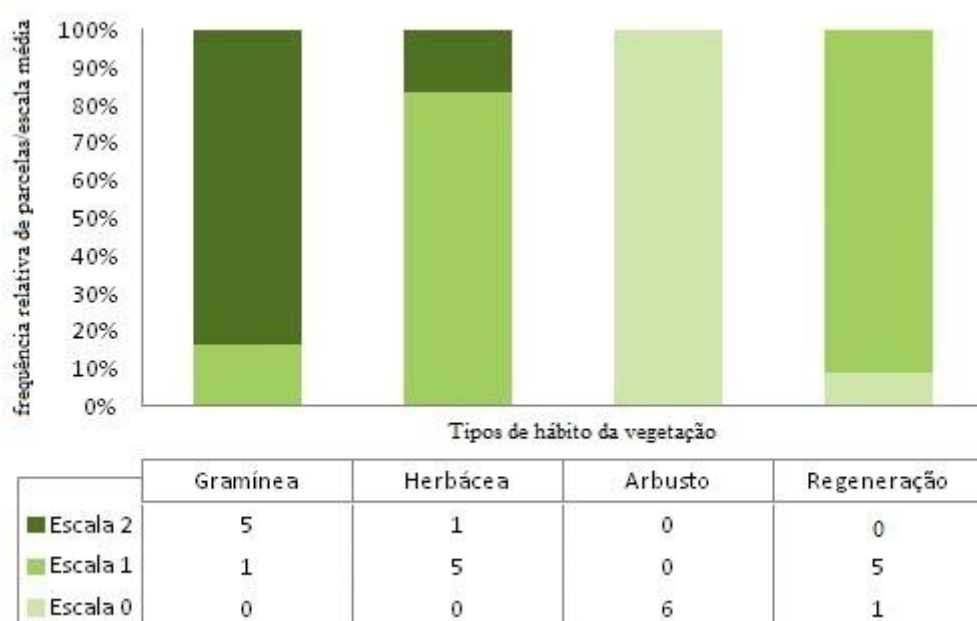


Gráfico 1: Distribuição dos hábitos de vegetação nas parcelas de estudo.

Nesse hábito, um total de 71,2% dos indivíduos identificados corresponde ao gênero *Brachiaria*, revelando o grande potencial de dispersão dessa invasora no local.

## DISCUSSÃO

A ausência de diferenças significativas nos blocos do experimento contrasta com os estudos de VALCARCEL & D'ALTERIO (1996) e LAMB *et. al.* (1997), que apontaram, respectivamente, efeito significativo da topografia e da distância de fragmentos florestais no estabelecimento da cobertura vegetal. Com relação ao tratamento com gel hidroabsorvente, o fato de este ser aplicado somente nas covas das mudas do PRAD pode justificar a falta de influência sobre a parcela. VENTUROLI (2011), estudando a mesma área do presente trabalho, constatou que um método mais eficaz de acelerar o estabelecimento na cobertura do solo é retornar à área degradada a camada superficial do solo original (*topsoil*), pois transporta material propagativo das plantas, como raízes e galhos que possuem a capacidade de rebrotar, além de sementes, presentes no banco de sementes anterior à retirada do *topsoil*.

Tratando-se do grau de cobertura oferecido pelos diferentes hábitos da vegetação, o destaque para as gramíneas do gênero *Brachiaria* justifica-se por algumas hipóteses

(ZILLER, 2001), sendo que a região do estudo encontra-se em situação semelhante às citadas nas três hipóteses:

- a) quanto mais reduzida a diversidade natural, a riqueza e as formas de vida de um ecossistema, mais suscetível ele é à invasão por apresentar funções ecológicas que não estão supridas e que podem ser preenchidas por espécies exóticas;
- b) as espécies exóticas estão livres de competidores, predadores e parasitas, apresentando vantagens competitivas com relação a espécies nativas;
- c) quanto maior o grau de perturbação de um ecossistema natural, maior o potencial de dispersão e estabelecimento de exóticas, especialmente após a redução da diversidade natural pela extinção de espécies ou exploração excessiva.

## CONCLUSÕES

Se tratando dos hábitos da vegetação observada, foi concluído haver dependência do grau de cobertura oferecida pelos diferentes tipos de hábitos da vegetação, sendo que as gramíneas, principalmente do gênero *Brachiaria*, proporcionaram maiores índices de cobertura nas parcelas do experimento. Em relação aos blocos e tratamentos, foi concluído não haver diferenças significativas nas diferentes topografias do terreno e no uso de polímero hidroabsorvente, assim como no período entre a primeira e a segunda avaliação.

O controle da vegetação exótica faz-se necessário, pois pode ser responsável por retardar o crescimento das espécies nativas nas parcelas e também aumenta os riscos de incêndio na área que está sendo recuperada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Áreas degradadas como a do estudo em questão apresentam elevada susceptibilidade à dispersão e estabelecimento de plantas invasoras, que são responsáveis por prejudicar o processo de recuperação, exigindo, portanto, monitoramento periódico.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, R.C.; COSTA, L. M.; MOURA FILHO, W.; REGAZZI, A. J. 1995. Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação e recuperação de solos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.30, n.2, p.175-185.

CORRÊA, R. S. 2007. Recuperação de áreas degradadas pela mineração no Cerrado - Manual para revegetação. Brasília: Universa, 187p.

FALEIRO, F. G & NETO, A. L. F. 2008. Savanas: Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. P. 34-38. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

FELFILI, J. M. 2007. Recuperação de áreas degradadas no Cerrado. Conservation Biology, Revista Opiniões, v. 7.

KENT, M. & COKER, P. 1992. Vegetation Description and analysis: a Practical Approach. Belhaven Press. London. 363p.

LAMB, D.; PARROTA, J.; KEENAN, R. & TUCKER, N. 1997. Rejoining Habitat Remnants: Restoring Degraded Rainforest Lands. In: LAURANCE, W.F. & BJORREGAARD Jr., R.O. (Eds). Tropical Forest Remnants, The University of Chicago Press, Chicago, EUA. p.366-385.

MARTINS, S. V. 2010. Recuperação de Áreas Degradadas – Ações em Áreas de Preservação Permanente, Voçorocas, Taludes Rodoviários e de Mineração. p. 16-20.

PÉLLICO NETO, S. & BRENA, D. A. 1997. Inventário Florestal. Curitiba. 316p.

PINHEIRO, C. Q.; CORRÊA, R. S. 2004. Determinação da dose ideal de composto de lixo, lodo de esgoto e esterco bovino para produção de *Inga marginata* em substrato minerado. In: Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental, 3., Anais... Taguatinga, Universidade Católica de Brasília, DF,

SILVA, K. E. 1993. Avaliação química e física para a revegetação de um rejeito de mineração de ferro. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciencia Floreal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

UNESCO. 1998. Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço. UNESCO, Brasília. 74p.

VALCARCEL, R. & D'ALTÉRIO, C.F. 1996. Medidas físico-biológicas de recuperação de áreas degradadas: avaliação das modificações edáficas e fitossociológicas. Floresta e Ambiente, Seropédica-RJ. Vol.5, n.1, p.68-88.

VENTUROLI, F. & VENTUROLI, S. 2011. Recuperação florestal em uma área degradada pela exploração de areia no Distrito Federal. Ateliê Geográfico, Goiânia-GO. Vol.5, n.1, p. 183-195.

ZILLER, S. R. 2001 Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas (Ideas), PR. Ciência Hoje.

## DENSIDADE DE CÉLULAS CALICIFORMES CONJUNTIVAIS EM CÃES COM CINOMOSE

Mayara Leão BAYLÃO<sup>1</sup>; Laura da Costa LUZ<sup>2</sup>; Ana Paula de Souza Martins da SILVA<sup>2</sup>;  
Marina Pacheco MIGUEL<sup>3</sup>; Andréia Vitor Couto do AMARAL<sup>4</sup>

1 Acadêmica de Medicina Veterinária, Orientanda Bolsista de Iniciação Científica (PIVIC), Campus Jataí/UFG, Jataí, GO. mlb\_rv@hotmail.com

2 Acadêmica de Medicina Veterinária, Bolsista de Iniciação Científica (PIVIC), Campus Jataí/UFG, Jataí, GO.

3 Professora Adjunta, Departamento de Medicina Veterinária, CAJ/UFG

4 Professora Adjunta, Orientadora do Programa de Iniciação Científica, Departamento de Medicina Veterinária, CAJ/UFG. andreiavcvet@hotmail.com

### Resumo

O presente trabalho teve como objetivo quantificar a densidade das células caliciformes (DCC) na conjuntiva ocular de cães com cinomose, valendo-se para tal, de biópsia conjuntival e histopatologia. Utilizaram-se quinze cães, distribuídos em dois grupos, um grupo controle (GI, n=10), composto por cães saudáveis e um grupo de cães com diagnóstico clínico de cinomose (GII, n=10). Para avaliação histológica procedeu-se coloração HE. Foram tiradas fotografias de três campos em cada lâmina no aumento microscópico de 40X. A densidade de células caliciformes (DCC) foi calculada por uma relação entre o número de células caliciformes (CC) presentes em uma região com 25 células epiteliais (CE), portanto  $DCC = n^{\circ}CC/25CE$ . Com a média entre a DCC das três fotos foi obtida a DCC de cada lâmina. Considerando a metodologia proposta e a forma com que foi concebida, pôde-se concluir que a densidade de células caliciformes em cães com cinomose é maior comparativamente a cães saudáveis.

**Palavras-chave:** células caliciformes, cinomose, biópsia conjuntival.

### Introdução

A cinomose é causada pelo Vírus da Cinomose Canina (VCC) que ocasiona imunossupressão grave e doença neurológica em cães (VANDEVELVE & ZURBRIGGEN, 2005). O índice de mortalidade e a gravidade da doença é bastante variável entre as espécies, principalmente entre os cães (TILLEY & SMITH JUNIOR, 2008). Os cães infectados pelo

Revisado pelo orientador.

VCC podem manifestar sinais clínicos e lesões respiratórias, gastrointestinais, dermatológicas, oftalmológicas e neurológicas, que podem ocorrer de forma simultânea ou isolada. Os sinais oftálmicos estão entre os mais frequentes e podem auxiliar no diagnóstico da cinomose (PEREIRA, 2010).

Dentre as alterações oftálmicas que podem ocorrer em cães com cinomose, as mais frequentes são a ceratoconjuntivite seca, a conjuntivite, ceratites, úlceras de córnea e uveíte (ALMEIDA et al., 2009; PEREIRA, 2010; DIAS et al., 2012).

Células caliciformes presentes na conjuntiva ocular são produtoras de mucina, que se constitui a camada mais profunda do filme lacrimal pré-ocular, necessária para manutenção da integridade da superfície ocular (HENDRIX, 1998; GREINER et al., 1985). A ceratoconjuntivite seca, frequente em cães com cinomose, por sua vez, pode causar alterações associadas à produção anormal de mucina pelo epitélio conjuntival (PFLUGFELDER et al., 2000; RIVAS et al., 1992).

Levando-se em consideração a ceratoconjuntivite seca na cinomose e a possibilidade de alterações de células caliciformes na doença, o presente trabalho teve como objetivo quantificar a densidade dessas células na conjuntiva ocular de cães com cinomose, valendo-se para tal, de biópsia conjuntival e histopatologia.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado no Hospital Veterinário do Campus Jataí, da Universidade Federal de Goiás (CAJ/UFG), Jataí, Goiás, após ser submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da UFG, sob o número 06/12. Utilizaram-se quinze cães, distribuídos em dois grupos, um grupo controle (GI, n=10), composto por cães saudáveis e um grupo de cães com diagnóstico clínico de cinomose (GII, n=10).

A composição do grupo dos animais portadores de cinomose foi feita de acordo com metodologia proposta por ALMEIDA et al. (2009), considerando a presença de pelo menos um dos sinais neurológicos e histórico de ausência vacinal. A coleta de amostra para biópsia conjuntival foi realizada no olho esquerdo dos animais do grupo controle e, nos animais do grupo com cinomose, utilizou-se o olho em piores condições clínicas, conforme metodologia descrita por ALMEIDA et al. (2009).

A contenção dos animais e a exposição do bulbo do olho foram realizadas por um auxiliar. Amostras conjuntivais, de tamanho padrão aproximado de 3 x 4 mm, foram removidas do quadrante superonasal da conjuntiva bulbar a, aproximadamente, 5 mm do limbo (KUNERT et al., 2002; PFLUGFELDER et al., 1997). Previamente às manobras, a

conjuntiva foi lavada com solução fisiológica e recebeu colírio anestésico. Cada fragmento foi fixado em formol tamponado a 10% por até 72 horas e mantido em álcool a 70% até seu processamento. Posteriormente à fixação, foram realizadas desidratação e diafanização das amostras. Após a diafanização, foi procedida a inclusão das amostras em parafina e realização de cortes em micrótomo, a uma espessura de cinco micrômetros (5  $\mu$ m). Ato contínuo, as amostras foram coradas pela hematoxilina-eosina (HE), para posterior estudo à microscopia de luz (DURSUN et al., 2002). À microscopia de luz, foi avaliada a densidade de células caliciformes, a ocorrência de corpúsculos de inclusão de Lentz e de sinais de degeneração e queratinização conjuntivais. Para contagem do número de células caliciformes foram obtidas três imagens fotográficas de cada lâmina, utilizando um aumento microscópico de 40X. De cada imagem obtida, 25 células epiteliais (CE) foram contadas de uma determinada região, onde, posteriormente, se procedeu a contagem de células caliciformes (CC). A densidade de células caliciformes (DCC) foi representada pela expressão: número de CC/ 25 CE. Esse procedimento foi repetido nas três imagens de cada lâmina, sendo que a média delas resultou na DCC para o olho representado pela respectiva lâmina. Para a histopatologia, os cortes foram processados no Laboratório de Patologia Veterinária da UFG, Campus Jataí. Para a análise estatística, utilizou-se o Teste de Mann Whitney ou Wilcoxon para comparação da DCC entre os grupos, considerando-se significativo  $p < 0,05$ .

## Resultados

As células caliciformes puderam ser evidenciadas ao HE, de forma arredondada e maiores quando comparadas às epiteliais, com núcleo achatado e deslocado para a periferia e citoplasma abundante (Figura 1). Vacúolos citoplasmáticos, sem coloração, foram observados.

No GII, dos animais com cinomose, a DCC foi de  $0,343 \pm 0,11$  e do GI foi de  $0,273 \pm 0,069$ .

Não foram encontrados corpúsculos de *Lentz* nas amostras de tecido conjuntival avaliadas.



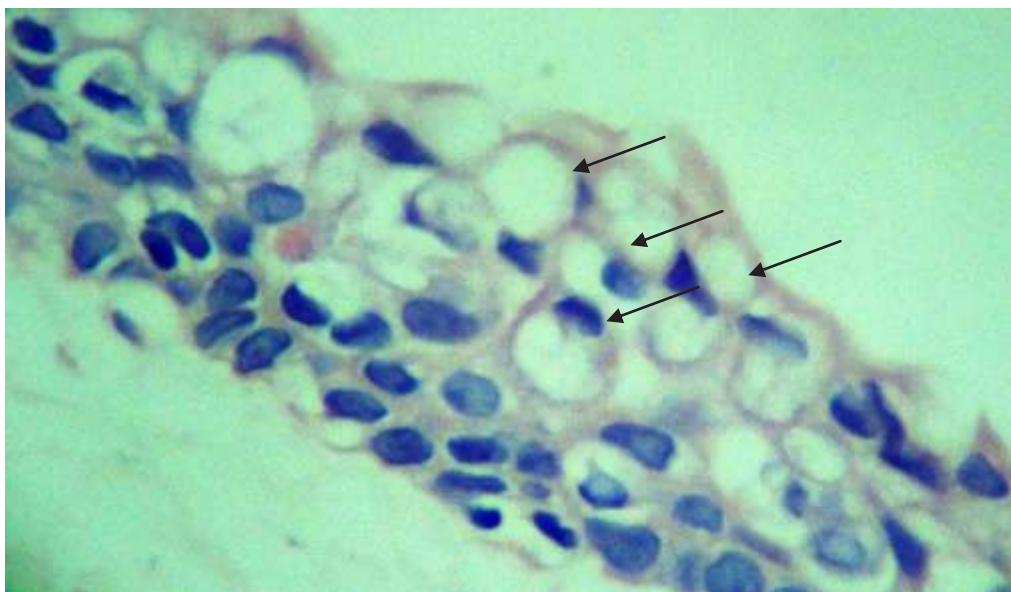


FIGURA 1- Fotomicrografia evidenciando células caliciformes (setas), de formato arredondado e tamanho maior quando comparadas às epiteliais, com núcleo achatado e deslocado para a periferia e citoplasma abundante (HE, 40X).

## Discussão

A secreção ocular mucosa estava presente em 100% dos animais do grupo com cinomose. A secreção ocular se dá devido à diminuição da produção aquosa do filme lacrimal, sendo ela uma consequência fisiopatológica dos efeitos mediados pelo vírus durante a replicação no epitélio da conjuntiva, das glândulas lacrimais e endotélio vascular, além de mecanismos imunomediados celulares e humorais da reação inflamatória, que acabam afetando as glândulas lacrimais e causando olho seco (LEDBETTER et al., 2009).

MOORE et al. (1987) obtiveram DCC de  $0,29 \pm 0,043$  em cães hípidos da raça Beagle ao demonstrarem a distribuição de células caliciformes no fórnice nasal ventral desses cães, valores que se aproximaram dos encontrados no presente estudo.

Em contrapartida há estudos que demonstraram uma relação direta entre a ceratoconjuntivite seca e a diminuição da densidade de células caliciformes (RALPH, 1975; MOORE et al., 2001). O aumento da densidade de células caliciformes neste estudo pode estar relacionada com a natureza aguda da ceratoconjuntivite seca na cinomose.

A cinomose pode ser diagnosticada laboratorialmente através da visualização de corpúsculos de inclusão de *Lentz* em esfregaços sangüíneos, no líquido e em impressões das mucosas nasal, prepucial, vaginal e principalmente conjuntival (GELATT, 1981; GREENE,



1984; CHRISMAN, 1991). Não foi possível a visualização de corpúsculos de *Lentz* através da biópsia conjuntival.

## Conclusão

Considerando a metodologia proposta e a forma com que foi concebida, pôde-se concluir que a densidade de células caliciformes em cães com cinomose é maior comparativamente a cães saudáveis.

## Considerações Finais

As amostras foram coradas pela hematoxilina-eosina (HE), o que gerou certa dificuldade para diferenciar células caliciformes de células epiteliais. Para que a visualização das células caliciformes fosse feita com mais exatidão é indicado na literatura a coloração por PAS (Periodic acid-Schiff), devido à presença de glicoproteínas que são coradas produzindo uma cor púrpura-magenta, evidenciando com maior eficácia as células caliciformes.

Paralelamente, deve-se atentar para o fato de a vacinação ser uma das melhores maneiras de se prevenir e controlar a doença, sendo que através dela, pode-se proteger uma população contra a infecção mesmo quando nem todos os indivíduos são vacinados.

## Referências

1. ALMEIDA, D. E.; ROVERATTI, C.; BRITO, F. L. C.; GODOY, G. S.; DUQUE, J. C. M.; BECHARA, G. H. LAUS, J. L. Conjunctival effects of canine distemper virus-induced keratoconjunctivitis sicca. **Veterinary Ophthalmology**, v.12, n.4, p.211–215, 2009.
2. CHRISMAN, C.L. **Problems in small animal neurology**. 2. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1991. 526 p.
3. DIAS, M.B.M.C.; LIMA, E.R.; FUKAHORI, F.L.P.; SILVA, V.C.L.; RÊGO, M.S.A. Cinomose canina: Revisão de Literatura. **Medicina Veterinária**, Recife, v.6; n.4, p.32-40. 2012.
4. DURSUN, D.; WANG, M.; MONROY, D.; LI, D.; BALAKRISHNA, L. L.; STERN, M. E.; PFLUGFELDER, S. C. A mouse model of keratoconjunctivitis sicca. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 43, n. 3, p. 632-638, 2002.
5. GELATT, K.N. **Textbook of veterinary ophthalmology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1981. 788p.
6. GREENE, C.E. **Clinical microbiology and infectious disease of the dog and cat**. Philadelphia: Saunders, 1984, 967 p.

7. GREINER, J. V.; WEIDMAN, T. A.; KORB, D. R.; ALLANSMITH, M. R. Histochemical analysis of secretory vesicles in nongoblet conjunctival epithelial cells. **Acta Ophthalmologica**, v. 63, p. 89-92, 1985.
8. HENDRIX, V. H. Diseases and surgery of the canine conjunctiva. In: GELATT, K. **Veterinary Ophthalmology**. 3. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. cap. 18, p. 621, 1998.
9. KUNERT, K. S.; TISDALE, A. S.; GIPSON, I. K. Goblet cell numbers and epithelial proliferation in the conjunctiva of patients with dry eye syndrome treated with cyclosporine. **Archives Ophthalmology**, v. 120, p. 330-337, 2002.
10. LEDBETTER, E. C.; KIMB, S. G.; DUBOVI, E. J.; BICALHO, R. C. Experimental reactivation of latent canine herpesvirus-1 and induction of recurrent ocular disease in adult dogs. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 138, p. 98-105, Jul. 2009.
11. MOORE, C. P.; WILSMAN, N. J.; NORDHEIN, E. V.; MAJORS, L. J.; COLLIER, L. L. Density and distribution of canine conjunctival goblet cells. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 28, n. 12, p. 1925-1932, 1987.
12. MOORE, C.P.; MCHUGH, J.B.; THORNE, J.G.; PHILLIPS, T.E. Effect of Cyclosporine on conjunctival mucin in a canine Keratoconjunctivitis sicca model. **Investigative Ophthalmology and Visual Science**, St. Louis, v.42, p.653-659, 2001.
13. PEREIRA, F. B. **Comparação de métodos de diagnóstico para a cinomose canina, com ênfase nas alterações oculares**. 2010. 79 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)- Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
14. PFLUGFELDER, S. C.; SOLOMON, A.; STERN, M. E. The diagnosis and management of dry eye. A twenty-five-year review. **Cornea**, v. 19, n. 5, p. 644-649, 2000.
15. PFLUGFELDER, S. C.; TSENG, S. C. G.; YOSHINO, K.; MONROY, D.; FELIX, C.; REIS, B. L. Correlation of goblet cell density and mucosal epithelial membrane mucin expression with rose Bengal staining in patients with ocular irritation. **Ophthalmology**, v. 104, n. 2, p. 223-235, 1997.
16. RALPH, R.A. Conjunctival goblet cell density in normal subjects and in dry eye syndromes. **Investigative Ophthalmology and Visual Science**, St. Louis, v.14, p.299, 1975.
17. RIVAS, L.; OROZA, M. A.; PEREZ-ESTEBAN, A.; MURUBE-DEL-CASTILLO, J. Morphological changes in ocular surface in dry eyes and other disorders by impression cytology. **Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology**, v. 230, p. 329-334, 1992.
18. TILLEY, L. P.; SMITH JUNIOR, F. W. K. **Consulta veterinária em 5 minutos: espécies canina e felina**. 3.ed. Barueri: MANOLE, 2008. 1550p.
19. VANDEVELVE, M.; ZURBRIGGEN, A. Demyelination in canine distemper virus infection: a review. **Acta Neuropathologica**, Berlim, v.109, n.1, p. 54-59, Jan. 2005.

## Os *Building Cuts* e a crítica à arquitetura dos anos 1960 e 1970 nos EUA

Mayara Malagoni de Almeida (orientanda) – FAV-UFG

arq.malagoni@gmail.com

Bráulio Romeiro (orientador) – FAV-UFG

braulioromeiro@gmail.com

### RESUMO

O presente trabalho trata da relação entre os *Building Cuts* (Cortes em Edifícios) e a arquitetura dos anos 1960 e 1970, da relação de crítica entre os cortes feitos em edifícios em áreas degradadas e a violência, com o ideal de moradia e sociedade "perfeita" dos anos 1960 e 70. O objetivo da pesquisa é analisar a fundo a obra *Conical Intersect* (Interseção Cônica, 1975) e *Day's End* (Fim do Dia, 1975), com a hipótese de que os *Building Cuts* constituem-se como críticas a alguns dogmas da arquitetura moderna dos EUA tal como era vista por Matta-Clark: a rígida setorização espacial, a previsibilidade dos espaços e a organização funcional como princípio para uma ordenação formal.

Palavras chave: building cuts, Gordon Matta-Clark, crítica à arquitetura moderna

### INTRODUÇÃO

Gordon Matta-Clark (1943-1978) graduou-se em arquitetura na Universidade de Cornell, Ithaca, EUA, mas nunca atuou como tal. Realizou, contudo, muitos trabalhos artísticos dentro das experiências denominadas *site-specific*<sup>1</sup>. Um fato característico era o registro e documentação de seus trabalhos, com vídeos, fotos e textos que, além de documentos, podem ser considerados trabalhos artísticos complementares. Além disso, uma característica forte de seus trabalhos era a efemeridade, de modo que só podem ter sido completamente compreendidos pelos observadores que estiveram no local das obras e seus registros são o que restou para podermos compreendê-los ao menos em parte.

---

<sup>1</sup> Trabalhos de *site-specific* tratam de intervenções que são criadas somente para determinado local, específicas para tal, só podendo ser completamente compreendidas e contempladas in loco, no breve período em que aconteciam.

No que concerne às suas preocupações, Matta-Clark sempre teve muito interesse na relação entre o corpo, o espaço e as relações entre as pessoas. Como muitos outros artistas da época, também se preocupava com questões políticas e sociais, apontando o abandono do poder público em alguns bairros do subúrbio, a violência da cidade e a obsolescência de locais específicos. Matta-Clark interligava todas essas questões em cada trabalho.

Os *Building Cuts*, ou cortes em edifícios são as intervenções feitas em edifícios, abandonados e/ou em ruínas, mediante um processo que envolve cortes, recortes, extração de elementos de vedação. Os *Building Cuts* começam após a constituição do grupo Anarchitecture, que incluía artistas, músicos e dançarinos. A intenção do grupo era unir os conceitos de *Anarquia* e *Arquitetura* propondo a exploração de espaços abandonados ou subutilizados da cidade. Segundo Thomas Crow (CORBERA, 2001, p. 63), Matta-Clark e seus amigos tinham um modo característico de fazer os cortes, de “(...) cortar seções de paredes e chão de edifícios existentes” e cita que, em geral, era uma atividade ilegal ou não autorizada.

Durante um ano o grupo se reuniu e produziu intervenções em que o foco das discussões era a crítica ao pensamento vigente sobre a concepção e produção de espaços pelo mercado imobiliário e pela academia. As intervenções do grupo eram em locais subdesenvolvidos e acabavam por intervir no cotidiano das pessoas. Discutiam a ambiguidade e o caráter transitório da arquitetura.

O mais célebre dos *Building Cuts* é o denominado *Splitting* (Divisão, 1974). Trata-se de um corte vertical que se estende desde a base até a cobertura de uma casa de dois pavimentos que seria demolida, no subúrbio, feito com uma motosserra. *Splitting* retratava a renovação urbana que acontecia nesse período entre as décadas de 60 e 70 (DISERENS, 2003, p. 6), (...) além da subversão da organização espacial pautada pela compartimentação e funcionalidade (LEE, 2000, p. 15-16).



Figura 1: *Splitting* (1974). Fonte: <http://www.sfmoma.org/explore/collection/artwork/107499>



Figura 2: *Splitting* (1974). Fonte: <http://www.nucleododirceu.com.br/sobre-espacos/>

No que tange os objetivos, inicialmente pretendia-se analisar a fundo os três trabalhos de Matta-Clark: *A W-Hole House* (1973), *Conical Intersect* (1975) e *Day's End* (1975). Porém, por falta de tempo, foram analisados apenas os dois últimos quanto aos seus processos formais e espaciais. Como se pretendia, foram analisadas as relações entre estrutura, espaço físico e

expressão formal, além da abrangência dos mesmos como crítica à arquitetura moderna como concebida nos EUA.

## METODOLOGIA E RESULTADOS

Por ser um tema relativamente recente, não existem muitos livros e dissertações sobre o assunto. Apesar disto, todos os trabalhos de Matta-Clark foram muito bem registrados pelo próprio, com vídeos, registros escritos e fotografias.

Para o presente trabalho, foram estudados livros e artigos sobre o assunto, um livro de autores que relatam suas obras e fazem relações com outros autores: “Construir ou Desconstruir?”, de Darío Corbeira, um livro do próprio Matta-Clark: “Desfazer o Espaço” e um livro, “Gordon Matta-Clark”, em que os autores Corinne Diserens e Thomas Crow fazem uma espécie de biografia de Matta-Clark, relatando seus trabalhos, ações e pensamentos, por terem convivido com o próprio. Além disso, foram lidos trechos de autores importantes para referências históricas e artísticas do período dos trabalhos de Matta-Clark, como Nicolau Sevcenko e Eric Hobsbawm, além de vídeos registrados pelo próprio Matta-Clark ao realizar seus trabalhos. Também foi realizada a maquete eletrônica do trabalho *Day's End* e um vídeo da mesma, de forma que pudesse ser analisado em seus aspectos espaciais, formais, tectônicos e estruturais. Para que os resultados esperados fossem alcançados, foram marcados encontros semanais de discussão dos livros e textos avulsos e foram realizados os fichamentos dos livros, além da maquete eletrônica realizada com base nos filmes e vídeos do próprio Matta-Clark e um vídeo da mesma.

## DESENVOLVIMENTO

### Experiências Artísticas do Período

- *Partially Buried Woodshed* (Abrigo de Madeira Parcialmente Enterrado) - Robert Smithson (Kent State University, Kent, Ohio, 1970)



Figura 3: *Partially Buried Woodshed* (1970). Fonte: <http://www.robertsmithson.com/earthworks/partially.htm>

A intervenção fez parte do Festival Anual de Arte Criativa, de Kent State University. O trabalho consistia em soterrar uma cabana existente da faculdade até que a viga central que suportava o mesmo se romper e o edifício não poder mais ser reutilizado ou recuperado para o mesmo fim. Ele deixa de ser um abrigo e transforma-se em outra coisa.

- *House of Cards* (Castelo de Cartas) – Richard Serra (1969)





Figura 4: House of Cards (Castelo de Cartas) (1969). Fonte:  
[http://www.egodesign.ca/en/article\\_print.php?article\\_id=100](http://www.egodesign.ca/en/article_print.php?article_id=100)

O trabalho consiste em placas de chumbo auto-portantes, arranjadas verticalmente. As placas, apesar de pouco espessas, estabilizavam-se sem ajuda de estruturas de apoio, mostrando os princípios de gravidade e equilíbrio. Mostrava o contraste do peso do chumbo com a esbelteza e leveza das placas.

### **Produção Artística Inicial**

Gordon Matta-Clark nasceu em 1943, filho da figurinista norte americana Anne Clark e do renomado pintor chileno Roberto Matta. Durante grande parte da sua vida teve muito contato com seu padrinho Marcel Duchamp, um dos maiores artistas do século XX. Passou sua infância e adolescência em Manhattan, Nova York, mas com frequência visitava o pai, na França e na Itália.



Matta-Clark ingressou no prestigioso curso de Arquitetura da Universidade de Cornell, tendo se graduado em 1968. Ainda em Cornell, Matta-Clark desenvolve trabalhos de *site specific*, como *Rope Bridge (Ponte da Esperança, 1968)*, considerado seu primeiro trabalho, que consistia em uma ponte feita com cordas, que conectava dois lados de um vale, no campus da universidade de Cornell. Por ser muito instável e precária, a ponte causava sensações desafiadoras a quem se atrevesse a atravessá-la.

Matta Clark também teve contato com as obras de *site specific* da mostra *Earth Art (1969)*, ainda na universidade de Cornell. Os trabalhos da mostra eram voltados para *Land Art*<sup>2</sup>, experiências artísticas com a paisagem, seja ela natural ou não. Neste evento, há registros de que Matta Clark tenha contribuído no trabalho *Beebe Lake Ice Cut (Corte no Lago de Gelo Beebe, 1969)*, do artista Dennis Oppenheim e outros alunos de Cornell, em que foi feito um corte com serra elétrica no lago congelado da universidade, de forma a criar uma paisagem nova no lago, uma quebra no mesmo. Uma das intenções era sair das galerias de arte e também mudar os meios tradicionais do fazer artístico.



Figura 5: Beebe Lake Ice Cut (1969) Fonte: <http://veredes.es/blog/en/gordon-matta-clark-y-la-demolicion-del-cubo-blanco-angel-cervino/>

<sup>2</sup> *Land Art* foi uma corrente artística da década de 1960, em que o cenário das obras de arte se transformava no meio ambiente, em espaços a céu aberto, na natureza. Os materiais utilizados normalmente eram provenientes do meio, como pedras e madeiras e normalmente envolvia intervenções de grande escala.

Já depois de formado, Matta Clark segue realizando trabalhos de intervenção em espaços, como é o caso de *Cherry Tree* (Cerejeira, 1971), em que o artista plantou uma cerejeira no chão de um porão, em pleno inverno. A mesma morreu pouco tempo depois, e o artista registrou com fotografias o processo de morte da mesma, tentando retratar como ela definhava por não possuir condições básicas para sua sobrevivência, como ar e luz solar.

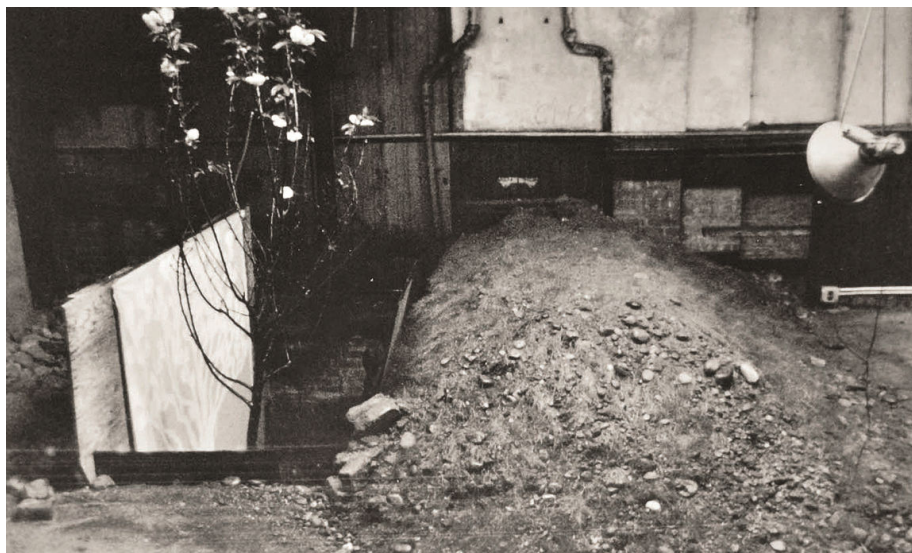


Figura 6: Cherry tree (1971) Fonte: <http://www.theparisreview.org/blog/2012/07/25/112-greene-street/>

### As Primeiras Experiências com *Building Cuts*

Em oposição à Le Corbusier e ao modernismo corbuseano, em “Por Uma Arquitetura”, percebemos que Matta-Clark usa da desconstrução para conturbar a ordem inicial dos objetos que transforma, mudando assim até as relações provenientes dessa mesma organização: relações afetivas, íntimas, políticas, sociais e econômicas. Com isso, Matta-Clark acaba dando ao edifício um novo significado, uma nova ordem e um novo uso.

Ainda pode-se dizer que, com os cortes, o artista mostra sua oposição pela arquitetura modernista dos EUA, em que a casa era a “máquina de morar”<sup>3</sup>, marcada pela razão e pelo progresso. Matta-Clark tenta se expressar de forma a mostrar às pessoas que a nova arquitetura, modernista, pasteurizou as relações interpessoais com seu processo produtivo industrializado e racional levado ao excesso.

---

<sup>3</sup> Le Corbusier pregava que a nova forma de morar, proveniente da arquitetura moderna, seriam casas racionais, funcionais e mais eficientes que bonitas. A arquitetura moderna teria como principal função atender às necessidades de seus usuários.

*O problema da casa é um problema de época. O equilíbrio das sociedades hoje depende dele. A arquitetura tem como primeiro dever, em uma época de renovação, operar a revisão dos valores, a revisão dos elementos constitutivos da casa. (LE CORBUSIER. Por Uma Arquitetura. P. 159)*

Peter Fend (CORBEIRA, 2001, p. 176), no livro “¿Construir... o deconstruir?”, nos mostra que, no século XX, o edifício sobrepunha o corpo, o ser humano e suas reais necessidades, que a nova arquitetura acabou por gerar vazios urbanos e edifícios que não interagem com o todo, sem propósito. Matta-Clark tentava realizar seus trabalhos em locais intermediários entre interior e exterior, como vazios urbanos, miniparcelas de propriedade fechadas pelos grandes edifícios e ignoradas por eles. Ainda segundo Fend (CORBEIRA, 2001, p. 199), “Matta-Clark estabeleceu o papel de arquiteto não como servo dos riscos, e sim como guia, como mestre prático e como inspiração para o público”.

Uma das primeiras experiências de Matta-Clark com os cortes foi *Splitting* (Divisão, 1975), feita em uma casa em Englewood, Nova Jersey, que esperava pela demolição. O princípio do trabalho era, basicamente, separar a casa com um corte transversal bem no centro da mesma, desde a cobertura até a fundação. Por fim, removeu os quatro cantos do telhado e expôs em uma galeria. Assim, com o trabalho executado, Matta-Clark abre a casa para o externo, perverte a função inicial e principal da casa, de moradia e abrigo.



Figura 7: Splitting (1974) Fonte: <http://archiclog.wordpress.com/2011/08/23/cut-up-your-home/>



Figura 8: Splitting (1974) Fonte: <http://camilayelarte.blogspot.com.br/2011/06/gordon-matta-clark-el-alquimista-urbano.html>

*(...) se alguém acredita, como Nonas (Richard Nonas, escultor e amigo de Matta-Clark) faz, que o sucesso de Matta-Clark reside na sua transformação de um 'espaço que absolutamente transformou a casa em ... escultura', então não teria escolha, senão para ver a gestalt de Splitting como estragado pela sua alteração final. (DISERENS, 2003, p. 82)*

Outra obra marcante de sua carreira foi *Bingo*, em Niagara Falls, Nova Iorque. Matta-Clark ganhou acesso de dez dias a uma casa abandonada, com tamanho semelhante àquela de *Splitting*. O artista trabalhou nesta obra conjuntamente com estudantes e voluntários. A intervenção ficou limitada à fachada frontal da casa, que foi dividida em uma malha com nove partes iguais, que foram removidas exceto pela parte central.





Figura 9: Bingo (1974) Fonte: <http://ffffound.com/image/27085e663e05c3cf9729bbed7cecf90952636243>

Diserens (DISERENS, 2003, p. 86) afirma que o título Bingo faz analogia a um jogo e “(...) tanto o título quanto o procedimento descritos acima enfatizam a planaridade e paralelismo do trabalho, o que parece um passo atrás a partir da abertura multidimensional que ele buscou em *Splitting (...)*”.

### Obras Analisadas

As obras analisadas a fundo, incluindo alguns vídeos que as retratam, foram “*Conical Intersect*” e “*Day’s End*”, ambas de 1975. As duas obras foram projetadas e realizadas em edifícios abandonados, e em áreas da cidade que estavam em processo de degradação.

*Conical Intersect* (*Intersecção Cônica*, 1975) foi uma intervenção do artista feita em Paris, em dois edifícios residenciais abandonados do século XVIII, locado em uma das áreas mais tradicionais e históricas de Paris: Les Hales. Os dois edifícios em que aconteceu *Conical Intersect*, assim como todo o restante da quadra foram demolidos. Que foi devido ao processo de renovação urbana em larga escala que acontecia naquele período, e no lugar foi

construído o Centro Georges Pompidou. Matta-Clark tinha a intenção de mostrar que os discursos de progresso e renovação estavam destruindo edificações históricas, integrantes da memória existente no local.

O trabalho foi realizado durante a Nona Bienal de Paris e consistia em extrair a forma de um cone do edifício que seria demolido. Com este corte, Matta-Clark revelava o interior abandonado do edifício para a população, além de mostrar para todos que tudo aquilo que restava ali, a memória das pessoas que passaram por ali e toda sua história seriam destruídos em nome do progresso.



Figura 10: Conical Intersect (1975) Fonte: <http://www.artnet.com/magazine/features/smyth/smyth6-4-5.asp>

Pode-se considerar que o cone funcionava como um jogo visual, uma espécie de luneta. Assim, quem estivesse do lado de fora do edifício veria o seu interior de forma ampliada, e quem estivesse em seu interior, o contrário.



O corte revela os materiais e estruturas do edifício, e a organização espacial que havia ali. Muitos consideram que Matta-Clark não tinha a intenção clara de abrir a questão política (de se preservar algo participante da história e da tradição da cidade). Observa-se isso pelo depoimento de Matta-Clark a Donald Wall (1976), em que diz que a melhor reação ao corte de *Conical Intersect* de uma pessoa na rua foi a de uma senhora de setenta anos, que disse: “Ah! Eu vejo o propósito deste buraco – é um experimento para trazer luz e ar naturais a espaços que nunca tiveram o suficiente dos dois”.<sup>4</sup>



Figura 11: Conical Intersect (1975) Fonte: <http://artobserved.com/2009/12/go-see-santiago-chile-gordon-matta-clark-at-museo-nacional-de-bellas-artes-nov-11-through-january-24-2009/>

Apesar disto, considera-se que o cone retirado do edifício histórico abandonado, mostrando seu interior, os materiais que foram utilizados séculos antes, a estrutura empregada em sua construção, tudo isso revela que talvez não fosse justo ou correta a demolição de todo um quarteirão tão antigo e participante da história da cidade de Paris para a construção de um

---

<sup>4</sup> Oh! I see the purpose of that hole – it is an experiment in bringing light and air into spaces that never had enough of either”.

único centro, símbolo do progresso e de uma arquitetura nova, que brandia a alta tecnologia como bandeira.

Já a segunda obra analisada no presente trabalho foi *Day's End* (*Fim do Dia*, 1975), também conhecido como *Day's Passing* (*Passar do Dia*), realizado em uma área portuária às margens do rio Hudson, o qual passou por reforma e projetos de renovação nas décadas de 60 e 70, em que o governo estabeleceu diretrizes para que a região se transformasse em área de lazer para a população de Nova Iorque.



Figura 12: Day's End (1975) Fonte: <http://www.artnet.com/magazine/features/smyth/smyth6-4-7.asp>



O trabalho de *Day's End*, realizado em um armazém abandonado e durou aproximadamente dois meses. Apesar de datado do século XIX, podemos considerar que era uma construção sólida. O fato de possuir grandes dimensões dificultou o trabalho de certa forma.

Ao todo, foram realizados cinco cortes em todo o armazém, todas circulares ou ovais. O maior deles foi realizado na fachada oeste do edifício, sendo que foi rebatido no piso interno e no canto do edifício, entre a fachada e a cobertura. Assim, com os cinco cortes, Matta-Clark fez o que fazia com suas intervenções: deu-lhe novo uso, nova função, transformou o edifício abandonado em obra de arte. O artista faz com que o público tenha uma percepção mais dinâmica do objeto, agora obra de arte.



Figura 13: Day's End (1975) Fonte: <http://infrascapedesign.wordpress.com/tag/gordon-matta-clark/>

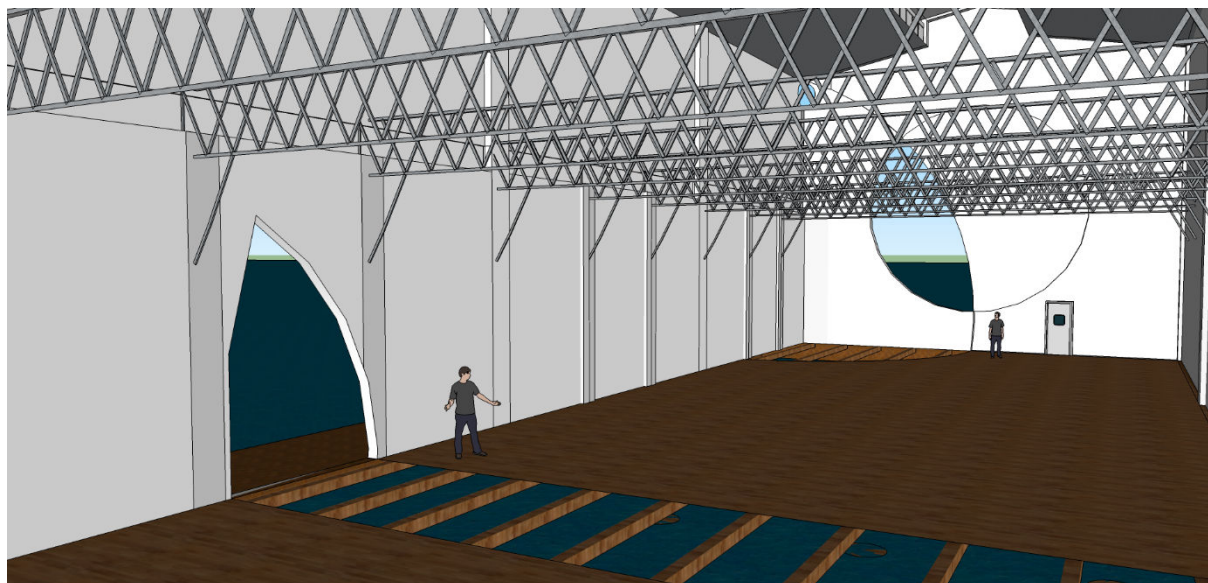


Figura 14: Day's End (1975) Fonte: arquivo pessoal

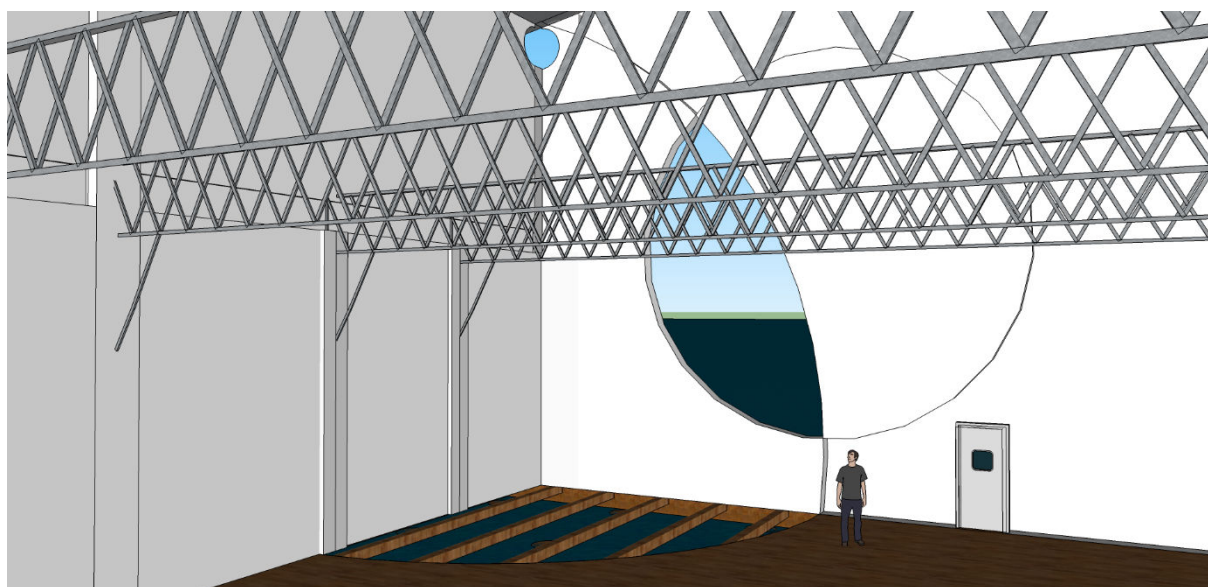


Figura 15: Day's End (1975) Fonte: arquivo pessoal

No livro de Diserens, Matta-Clark afirma:

*(...) por que pendurar coisas na parede se a parede por ela mesma é tão mais um desafio. Um simples corte ou uma série de cortes atuam como um poderoso desenho capaz de redefinir situações espaciais e componentes estruturais... Existe uma complexidade que vem de pegar algo completamente normal, convencional, (...) e redefiní-lo, traduzindo-o e dando a ele múltiplas leituras de condições do passado e do presente (...). (DISERENS, 2003, p.19).*

A intervenção feita no armazém, com todos os cortes que permitiam a entrada da luz no interior do ambiente, o transforma completamente, de mero armazém a um espaço muito

mais marcante e interessante. Thomas Crow afirma (CORBEIRA, 2001, p. 64) que “(...) a mais espetacular de suas operações clandestinas e perigosas: *Day's End*, em que transformou uma gigantesca doca abandonada em uma radiante e perigosa catedral para os poucos que puderam vê-la antes de a polícia chegar.”

Nesta passagem, Crow compara a intervenção de Matta-Clark com uma basílica, espaço de culto e transcendência. Com os cortes feitos, é permitida a entrada de luz solar e ventilação no ambiente. Além disso, é inserida ainda a interação com a água, com o corte feito na lateral, que permite visão direta para o rio, e também os cortes no piso, abrindo o armazém na parte de baixo e dando contato direto com a água. Assim, permite-se sensações diferentes, como disse Crow, de transcendência, um ambiente que leva a uma elevação espiritual.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se considerar que a pesquisa foi bem sucedida em relação à sua intenção de buscar a relação dos *building cuts* e a arquitetura moderna que surgia nos EUA na mesma época. Pelos estudos de algumas obras de Matta-Clark, conclui-se que o artista realmente tinha suas preocupações em relação à historicidade e memória de edifícios antigos, além do desejo de preservá-los e mostrar esse sentimento para a população em geral, a qual transformou em seu público.

São perceptíveis alguns pontos em comum nas obras observadas, como o fato de o artista utilizar sempre de formas simples, como cones, retângulos e planos, além do fato de tentar sempre expor ao seu público a origem do objeto trabalhado, expondo seus materiais e técnicas construtivas, sistemas estruturais e divisões internas. Também pode-se observar em comum que o artista sempre foi o executor, se arriscando com movimentos e cortes perigosos.

O artista tentava mostrar que a arquitetura moderna (nos EUA) estava tendo produtos sem caráter, ambientes neutros e previsíveis demais, que acabavam não possuindo as características de seus usuários. As “máquinas de morar” estavam todas iguais, com ambientes “industrializados” demais, que não marcavam o gosto e vontades de seus



usuários. Em oposição, Matta-Clark trabalhava tentando criar espaços fora deste padrão, criava ambientes imprevisíveis que sempre evidenciavam a historicidade dos locais das intervenções.

Pode-se concluir que as ações e trabalhos de Matta-Clark, intencionalmente ou não, podem sim ser consideradas como críticas em relação à arquitetura moderna como se instaurou nos EUA nos anos de 1960 e 1970, pois sempre expõem à sociedade em geral o que está acontecendo, sempre tentam mostrar às pessoas que passam por perto que os edifícios que um dia possuíram usuários e tiveram suas histórias se tornaram abandonados, sem uso e sem a menor importância para a população. De uma forma ou de outra, os trabalhos de Matta-Clark sempre destacavam os edifícios que sequer eram observados pelas pessoas e que, após os cortes, passavam a observá-los e a perceber a história que continha em cada um, os hábitos de suas épocas, dimensionamentos dos ambientes, móveis da época e até mesmo materiais e técnicas construtivas. A crítica consiste nisso, em abrir à sociedade os fatos, mostrar que talvez não fosse o mais sensato destruir a história e a memória de pessoas, mostrar que a historicidade de tudo tem sua importância e merece ser preservada.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Filmes e Vídeos**

BINGO, Gordon Matta-Clark, 1974, 59:40 min, color, filme 16 mm transposto para VHS.

CONICAL Intersect, Gordon Matta-Clark, 1975, 18:40 min, color, mudo, filme 16 mm transposto para VHS.

DAY'S End, Gordon Matta-Clark, 1974, 59:40 min, color, filme 16 mm transposto para VHS.

### **Livros**

CORBEIRA, D. (ed.). **¿Construir... o desconstruir? Textos sobre Gordon Matta-Clark**. Salamanca, Ediciones Universidad Salamanca. 2001.

DISERENS, C. (ed.), **Gordon Matta-Clark**, New York: Phaidon Press, 2003.

HOBSBAWN, Eric. **Era dos extremos: o breve século XX - 1914-1991**, Cia. das Letras, 2004, p. 483-503.

LE CORBUSIER. **Por uma Arquitetura**. São Paulo: Perspectiva. 1989.

LEE, P. **Object to Be Destroyed: The Work of Gordon Matta-Clark**. Boston, The MIT Press, 2000.

RANGEL, G. e CUEVAS, T. (ed.). **Gordon Matta-Clark: desfazer o espaço**. São Paulo, Museo de Arte de Lima – MALI, Museu de Arte Moderna – MAM. 2010

SEVCENKO, Nicolau. **A corrida para o século XXI: no loop da montanha-russa**, Cia. das Letras, 2003, p. 11-93.

WALKER, S. **Gordon Matta-Clark: art, architecture and the attack on modernism**. London, I. B. Tauris, 2009.

## ESTUDO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS DE PIMENTAS *IN NATURA* E MICROENCAPSULADA

Melissa Yurie Toguchi (orientanda); Vandressa França de Carvalho;  
Rosângela Vera (orientadora); Clarissa Damiani. Escola de Agronomia.  
melissa.toguchi@hotmail.com.

### Resumo

As pimentas possuem antioxidantes naturais, entre eles a capsaicina, substância responsável pela pungência das pimentas. Os antimicrobianos naturais extraídos de plantas podem ser substitutos de aditivos em alimentos, inibindo o crescimento de microrganismos. Foi feito o extrato das pimentas jalapeño, cumari verdadeira, malagueta, bode e habanero, de forma integral, somente polpa e somente semente para a avaliação do potencial antimicrobiano pelo método de difusão em discos. Não foi observada a formação de halos de inibição nas placas, indicando resultado negativo para a atividade antimicrobiana das pimentas nas concentrações utilizadas dos extratos.

**Palavras-chave:** atividade antimicrobiana, pimentas, microencapsulação, microbiologia.

### 1. Introdução

As pimentas foram um dos primeiros aditivos alimentares utilizados pelas civilizações antigas, conferem sabor, cor e aroma às preparações. Além disso, as pimentas estimulam o apetite, auxiliam na digestão e possuem antioxidantes naturais como ácido ascórbico (vitamina C), carotenoides e tocoferol (vitamina E) (GRAVINA, 2004). As pimentas do gênero *Capsicum* podem ser utilizadas como corantes naturais, condimentos, temperos, conservas, molhos, ou consumidos *in natura*, fritos, cozidos ou desidratados (SANTOS, 2008).

O Brasil é um grande produtor de pimenta, com grande variedade de espécies do gênero *Capsicum* (REIFSCHNEIDER, 2000), tendo as regiões sudeste e centro-oeste como as principais áreas de cultivo (WAGNER, 2003).

A substância responsável pela pungência das pimentas é a capsaicina, a qual possui propriedades antioxidantes, além de auxiliar na cicatrização de feridas, na dissolução de coágulos sanguíneos, na prevenção da arteriosclerose, no controle do colesterol e na liberação

Revisado pelo orientador

de endorfinas, causando bem-estar e elevação do humor (OLIVEIRA, 2000). A capsaicina é encontrada na placenta do fruto e é liberada quando ocorre um dano físico ao tecido, com o corte ou a retirada das sementes (SANTOS et al., 2008).

Atualmente há uma maior preocupação do consumidor em relação ao alimento que consome, com a procura por alimentos mais saudáveis. Por isso, é importante a busca por substitutos naturais dos conservantes (PACKER & LUZ, 2007).

Uma boa fonte de antimicrobianos naturais são as plantas, que utilizam dessas substâncias como mecanismo de defesa contra predadores (fungos, bactérias, vírus, parasitas, insetos, moluscos e animais superiores) (LIMA, 2001).

Os antimicrobianos interferem na dupla camada fosfolipídica da parede celular e/ou na membrana celular, afetar a atividade enzimática ou estrutura do protoplasma, bloqueando certas reações enzimáticas ou síntese de enzimas na célula microbiana, incluindo aqueles envolvidos na produção de energia celular e síntese de componentes estruturais e inativação ou destruição de material genético, podendo levar a destruição desses microrganismos (BAGAMBOULA et al., 2004; KIM et al., 1995).

A microencapsulação fornece proteção contra a evaporação, reações químicas ou migração em alimentos, controlando a entrega e preservação da estabilidade dos compostos bioativos durante o processamento e armazenamento e de prevenção das interações indesejáveis com outros componentes nos produtos alimentícios e mascarando sensações desagradáveis durante a alimentação (NEDOVIC et al., 2011).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar potencial antimicrobiano das pimentas jalapeño, cumari verdadeira, malagueta, bode e habanero nos microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, pelo método de difusão em discos.

## 2. Metodologia

Foram adquiridas pimentas jalapeño, cumari verdadeira, malagueta, bode e habanero no mercado local de Goiânia. Estas foram lavadas e sanificadas com solução de hipoclorito de sódio. Foi preparado o extrato bruto com as pimentas de forma integral, apenas a polpa e apenas sementes, através da trituração em liquidificador e desidratação em estufa.

Foi feita a análise microbiológica dos extratos para garantir sua esterilidade. Os extratos foram microencapsulados no Instituto de Tecnologia de Alimentos, em Campinas -

Revisado pelo orientador

SP, utilizando um mini *spray dryer* escala laboratorial, sofrendo uma nova análise microbiológica para avaliar se os extratos sofreram alteração durante o processo.

Foi feita a avaliação do potencial antimicrobiano das pimentas para os microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, através de antibiograma por difusão em discos.

O método de difusão em discos foi feito em triplicata, com o cultivo das cepas em ágar nutriente. As colônias foram suspensas em solução salina estéril (NaCl 0,85%) até turvação de grau 0,5 da escala de Mac Farland ( $1 \times 10^6$  UFC/mL).

Foram preparadas placas com ágar Mueller-Hinton e as soluções foram inoculadas com utilização de swab estéril. Os discos de papel foram embebidos nas soluções contendo os extratos de pimenta, nas concentrações de 20, 40 e 60%, e adicionados às placas com auxílio de pinças esterilizadas.

Foi feita a incubação em estufas e a verificação do crescimento ou inibição de cada microrganismo através da presença ou ausência de halos de inibição.

### 3. Resultados

Na avaliação do potencial antimicrobiano, todas as pimentas apresentaram resultado negativo para os microrganismos avaliados, apresentando ausência de halo de inibição, tanto para as pimentas *in natura* quanto para as microencapsuladas, pela metodologia utilizada de discos.

### 4. Discussão

A capsaicina é a substância presente nas pimentas que possui atividade antimicrobiana e que confere o ardor à pimenta.

Segundo trabalho realizado por Molina-Torres (1999), a capsaicina apresentou potencial de inibição da *Escherichia coli*. No presente trabalho não foi observado o potencial antimicrobiano das pimentas para *Escherichia coli*, nas concentrações das soluções analisadas, de 20, 40 e 60%. Conforme Tegos et al. (2002), as bactérias principalmente as Gram-negativas apresentam grande capacidade de resistência aos antimicrobianos devido as

Revisado pelo orientador



mutações genéticas. Possuem também uma membrana que restringe a entrada de compostos anfipáticos, as chamadas Bombas de Compostos Multidrogas (MDRs).

*Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* são gram-negativas, portanto são mais resistentes, podendo ser um motivo pelo qual o resultado da atividade antimicrobiana ser negativa.

É necessário um estudo em diferentes concentrações das soluções dos extratos das pimentas para a avaliação da inibição dos microrganismos analisados, pois a concentração pode influenciar no potencial antimicrobiano.

## 5. Conclusões

Nas concentrações de solução das pimentas analisadas não foi obtido resultado positivo para seu potencial antimicrobiano.

## 6. Considerações finais

As concentrações das soluções dos extratos analisados podem influenciar na avaliação da sua atividade antimicrobiana, portanto devem ser utilizadas outras concentrações para uma melhor avaliação.

## 7. Referências

BAGAMBOULA, C. F.; UYTTEDAELE, M.; CANDAN, F.; DAFERERA, D.; UNLI, G. V.; POLISSIOU, M.; SOKMEN, A. Antimicrobial and antioxidative activities of the essential oils and methanol extracts of *S. cryptantha* (Montbret et Aucher ex Benth.) and *S. multicaulis* (Vahl.). **Food Chemistry**, v.84: p.519-525, 2004.

GRAVINA, O.; HENZ, G. P.; CARVALHO, S. I. C. Conservação pós-colheita de pimentas da espécie *Capsicum chinense* com filme PVC em duas temperaturas. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 44, 2004. Campo Grande: ABH, 2004.

Revisado pelo orientador

LIMA, E. O. Plantas e suas propriedades antimicrobianas: uma breve análise da história. In: YUNES, R. A.; CALIXTO, J. B. **Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna**. Chapecó: Argos, 2001.

MOLINA-TORRES, J.; GARCÍA-CHÁVEZ, A.; RAMÍREZ-CHÁVEZ, E. Antimicrobial properties of alkaloids present in flavouring plants traditionally used in Mesoamerica: capsaicin and capsaicin. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 64, p. 241-248, 1999.

NEDOVIC V.; KALUSEVIC, A.; MANOJLOVIC, V.; LEVIC, S.; BUGARSKI, B. An overview of encapsulation technologies for food applications. **Procedia Food Science**, v. 1, p. 1806 – 1815. 2011.

OLIVEIRA, A. B. et al. **Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil**. 1 ed. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2000, p. 113.

PACKER, J. F.; LUZ, M. M. S.; Método para avaliação e pesquisa da atividade antimicrobiana de produtos de origem natural. **Revista Brasileira de Farmacologia**, v.17, p.102-107, 2007.

REIFSCHNEIDER, F.J.B. **Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília: Embrapa comunicação para transferência de tecnologia/Embrapa hortaliças, 2000.

SANTOS, P.V. **Reação de acessos de pimenteiros (*Capsicum* spp.) a *Meloidogyne incognita* raça 3**. 2008, 55 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, 2008.

SANTOS, J. A. B., SILVA G. F., OLIVEIRA, L. C. **Avaliação dos Capsaicinóides em Pimentas Malagueta**. Revista Eletrônica da FJAV –ANO I - nº 02: 91-92, 2008.

TEGOS, G; STERMITZ, F. R.; LOMOVSKAYA, O. Multidrug pump inhibitor uncover remarkable activity of plant antimicrobials. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v.46, p.3133-3141, 2002.

Revisado pelo orientador

WAGNER, C. M. Variabilidade e base genética da pungência e de caracteres do fruto: implicações no melhoramento de uma população de *Capsicum annuum* L. 2003. 123f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

Revisado pelo orientador

## **Caracterização química e análise de microestrutura de superfície dos cimentos de ionômero de vidro.**

Jordanna Guedes Amorim Mendonça, Lilian de Fátima Guedes de Amorim, Ana Helena Gonçalves de Alencar, Carlos Estrela

*Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Goiás*

Email: jordanna.guedes@hotmail.com

Palavras-chave: Cimento de ionômero de vidro, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia de dispersão de raios-X, propriedades químicas

### **1. INTRODUÇÃO**

A cárie dentária é uma doença infecciosa e transmissível de origem multifatorial, que é caracterizada pela desmineralização dos tecidos não descamantes que compõem o elemento dentário, em decorrência do desequilíbrio da microbiota da cavidade bucal resultante da presença frequente de carboidratos fermentáveis (Klein, 2003).

A redução da prevalência de cárie dentária observada nas últimas décadas está diretamente relacionada com o extenso uso de flúor, pois quando presente na superfície do esmalte pode torná-lo mais resistente à dissolução ácida, podendo diminuir a ação das bactérias, ocasionando a remineralização do esmalte desmineralizado e da dentina amolecida, além de interferir no mecanismo de formação do biofilme dentário (Pereira *et al.*, 1998ab). A interferência do flúor no metabolismo bacteriano e no biofilme dental ácido inclui inibição de enzimas glicolíticas e da ATPase, além de enzimas intracelulares como fosfatase ácida, pirofosfatase, peroxidase e catalase (Hamilton, 1990; Du *et al.*, 2012).

Dentre os materiais restaurados atualmente empregados, os cimentos de ionômero de vidro recebem destaque, pois apresentam capacidade de liberar flúor, possuem adesão às estruturas dentárias (principalmente dentina), têm atividade antimicrobiana e servem como reservatórios de flúor (Kerby & Knoblock, 1992; Gillgrass *et al.*, 1999; Bernardo *et al.*, 2000; Pithon *et al.*, 2006; Fook *et al.*, 2008). Desta forma, é o material de escolha na prevenção da cárie dentária por auxiliar no equilíbrio do processo de des-remineralização e na redução de microrganismos cariogênicos (Mount, 1999; Shahid *et al.*, 2011).

A ação preventiva da liberação de flúor a partir de materiais restauradores como o cimento de silicato e o de ionômero de vidro convencional tem encorajado fabricantes de

materiais dentários a aperfeiçoar esses materiais, e tem levado, ainda, à incorporação de flúor em outros materiais (Roeland & Ronald, 1998; Itota *et al.*, 2004).

## **2. OBJETIVO**

O objetivo do presente estudo foi analisar a superfície dos cimentos de ionômero de vidro Vitro Molar, Ketac Cem Easymix e Riva Self Cure por meio de imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Espectroscopia de Dispersão de Raios-X (EDX), quanto à regularidade da superfície, distribuição dos elementos, forma e tamanho das partículas e caracterizá-los quimicamente.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1 Preparo das amostras**

Três cimentos de ionômero de vidro comercialmente disponíveis foram utilizados nos experimentos: Vitro Molar<sup>®</sup> (Nova DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), Ketac Cem Easymix<sup>®</sup> (3M ESPE, Sumaré, SP, Brasil) e Riva Self Cure<sup>®</sup> (SDI, São Paulo, SP, Brasil). Os cimentos de ionômero de vidro foram misturados de acordo com as instruções do fabricante e colocados em tubos de polietileno com um diâmetro interno de 3 mm e uma espessura de 3 mm. Os tubos foram colocados em placa de vidro (75 x 25 x 1 mm), completamente preenchidos. A seguir, os espécimes foram transferidos para uma câmara com 95% de umidade relativa e temperatura de 37 ° C, durante um período correspondente a 3 vezes o tempo de presa recomendado pelo fabricante. Três amostras homogêneas de cada material foram feitas.

### **3.2 Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e Microanálise Energia Dispersiva de Raios-X (EDX)**

A análise morfológica da superfície externa dos cimentos de ionômero de vidro foi realizada usando um microscópio eletrônico de varredura (JSM-6610; Jeol Ltd., Tóquio, Japão) na ampliação X500, utilizando uma voltagem de aceleração de 10 kV e uma distância de trabalho de 15 mm. As amostras foram polvilhadas com ouro sobre fita de duplo lado de carbono (Bal-Tec AG, Balzers, Alemanha) a 20 mA. A morfologia da superfície externa foi analisada qualitativamente.

EDX foi realizada com detecção de análise do sistema NSS-espectral Análise de Sistemas 2,3 (Thermo Fischer Scientific, San Jose, CA, EUA) para determinar os elementos

constitutivos dos materiais testados. Um espectro de EDX foi escolhido a partir da região central de cada amostra sob as condições seguintes: 25 kV de tensão de aceleração, corrente de feixe de 110 mA, 10<sup>-6</sup> Torr de pressão (alto vácuo), 130 x 130 mm área de análise de ampliação X1000, 100s tempo de aquisição. A análise elementar (% em peso e % atômica) das amostras foi realizada no modo de análise não padrão, utilizando método de correção PROZA (Phi-Rho-Z). Os mapas elementares foram obtidos pelo método NetCounts, com alta resolução, usando o mesmo sistema de detecção de análise (NSS Sistema de Análise Espectral 2.3).

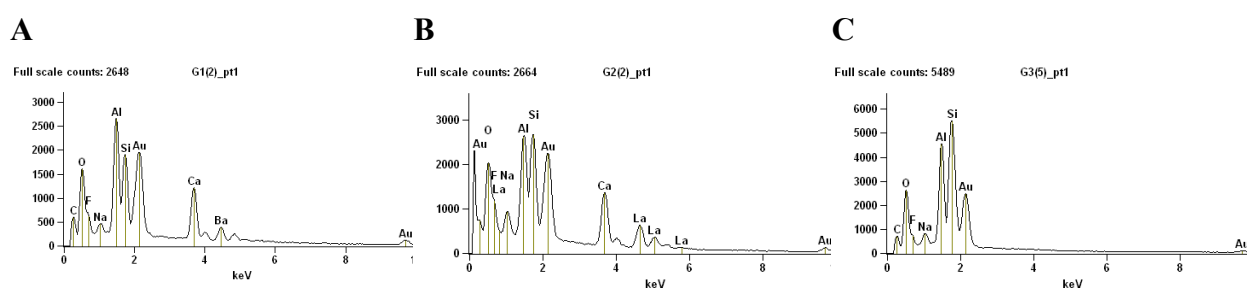
#### 4. RESULTADOS

Os resultados dos principais componentes dos materiais testados são apresentados na Tabela 1. Elementos químicos semelhantes foram encontrados em todos os materiais e houve uma pequena variação entre eles. Essencialmente, os materiais eram compostos por alumínio (Al), sílica (Si), sódio (Na) e flúor (F). O elemento bário (Ba) foi observado somente no cimento Vitro Molar<sup>®</sup>, enquanto o lantânio (La) somente no Ketac Cem Easymix<sup>®</sup>. Espectros de EDX são apresentados na Figura 1. O mapeamento dos elementos revelou que os elementos encontravam-se distribuídos por toda a superfície externa (Figura 2). Os elementos alumínio e sílica foram fortemente detectados por tal mapeamento.

Os resultados obtidos por análise de microscopia eletrônica de varredura (MEV) dos principais componentes são apresentados na Figura 3. Verificou-se que todos os cimentos de ionômero de vidro apresentaram superfície externa irregular. Não foi observada presença de trincas.

**Tabela 1.** Principais componentes dos cimentos de ionômero de vidro analisados por espectroscopia de dispersão de raios-X (EDX).

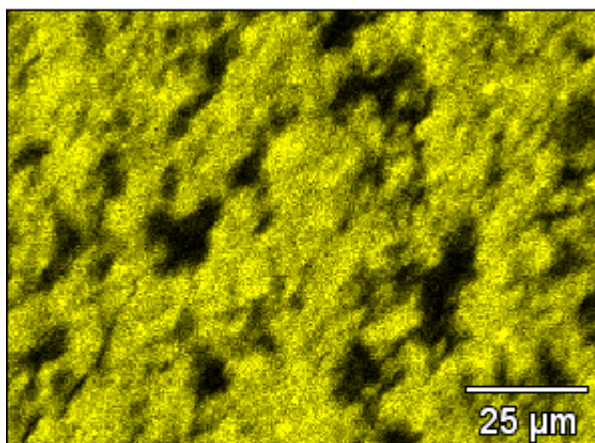
Elemento	Vitro Molar®		Ketac Cem Easymix®		Riva Self Cure®	
	%p.	%at.	%p.	%at.	%p.	%at.
O	31,68	46,27	32,73	50,24	44,24	55,39
Al	15,25	13,21	11,97	10,89	16,11	11,96
Ba	12,06	2,05	-	-	-	-
Ca	11,73	6,84	11,64	7,13	-	-
F	17,36	21,35	11,05	14,28	11,65	12,98
Na	1,97	2,00	4,15	4,43	2,51	2,18
La	-	-	17,01	3,01	-	-
Si	9,95	8,28	11,45	10,02	25,49	18,18



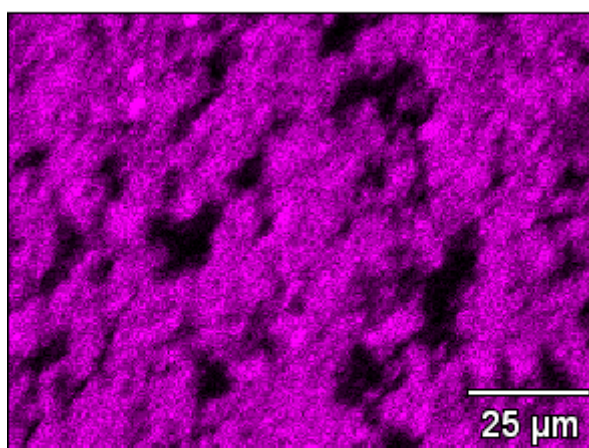
**Figura 1.** Espectro representativo da análise por EDX dos materiais testados: (A) Vitro Molar®; (B) Ketac Cem Easymix®; (C) Riva Self Cure®.



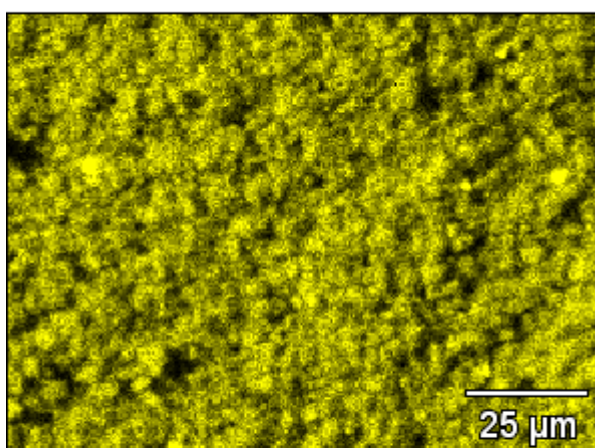
A



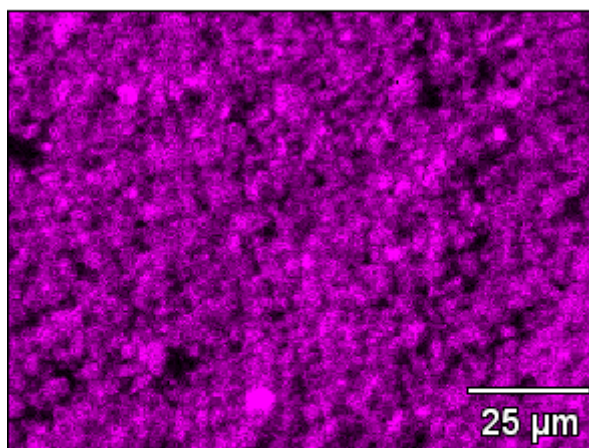
B



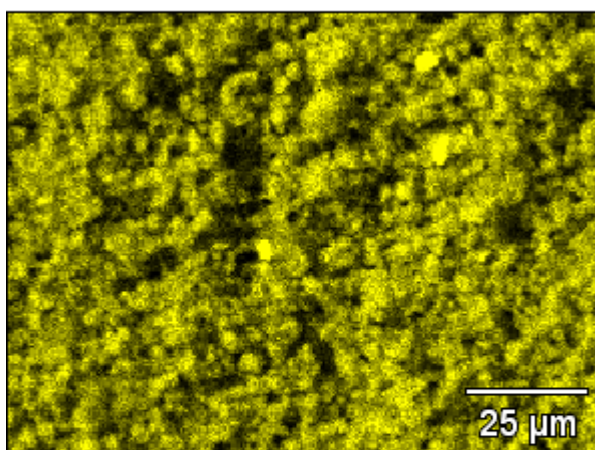
C



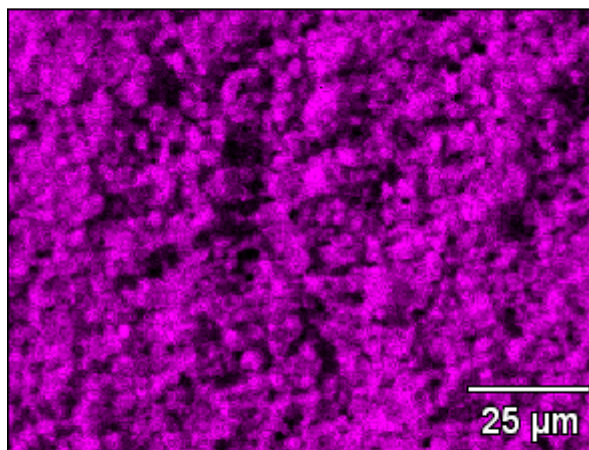
D



E

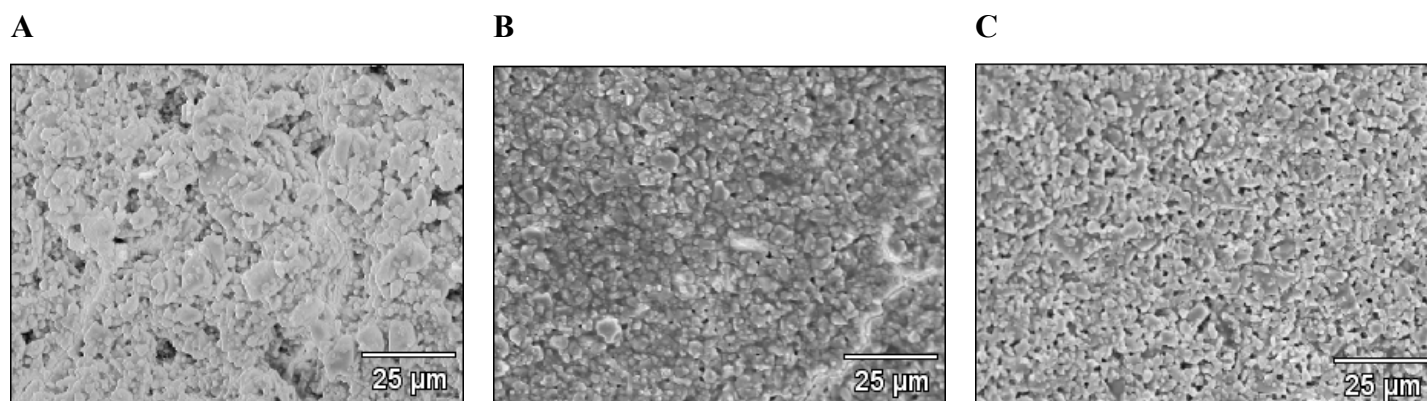


F



**Figura 2.** Mapa EDX dos elementos alumínio (amarelo) e sílica (lilás). Distribuição através da superfície dos materiais testados. (A-B) Vitro Molar<sup>®</sup>; (C-D) Ketac Cem Easymix<sup>®</sup>; (E-F) Riva Self Cure<sup>®</sup>.





**Figura 3.** Fotomicrografias por meio de MEV da superfície dos materiais testados: (A) Vitro Molar<sup>®</sup>; (B) Ketac Cem Easymix<sup>®</sup>; (C) Riva Self Cure.

## 5. DISCUSSÃO

Os cimentos de ionômero de vidro analisados apresentaram composição química similar, cujos elementos principais incluem Al, Si, Na e F (Tabela 1). A composição química dos cimentos de ionômero de vidro permite classificá-los em convencionais, reforçados por metal, de alta viscosidade e modificados por resina (Yli-Urpo *et al.*, 2005). No presente estudo, a seleção destes materiais levou em conta as diferentes formulações e suas indicações clínicas.

A análise por espectroscopia de dispersão de raios X representa um método confiável, preciso e reprodutível para quantificar os principais constituintes ou compostos presentes em um material ou mistura (Tay *et al.*, 2001; Yap *et al.*, 2003; Dammaschke *et al.*, 2005; Estrela *et al.*, 2012). A identificação dos principais constituintes do material torna-se essencial, uma vez que possibilita melhor entendimento de suas propriedades físicas, biológicas, químicas e mecânicas (Islam *et al.*, 2006; Souza *et al.*, 2006). Contudo, esse método apresenta limitações quanto à detecção de elementos de baixo peso molecular. A proporção de eventos ionizantes que resulta na emissão de raios X decresce à medida que o número atômico do elemento diminui. Assim, a quantificação de compostos orgânicos, os quais possuem carbono, hidrogênio e oxigênio, não pode ser realizada com precisão (Vaughan *et al.*, 1999). Yap *et al.* (2003) caracterizaram o pó do cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade de presa rápida (Fuji IX GP rápido e Fuji IX GP) em relação ao tamanho das partículas, distribuição e composição química. A análise EDX revelou que os três principais elementos no Fuji IX GP rápido eram o oxigênio (66,75%), sílica (13,18%) e alumínio (16, 72%). O Fuji IX GP também apresentou os mesmos três elementos nas seguintes proporções: oxigênio (64,42%),

silica (16,77%) e alumínio (16,72%). Zanata *et al.* (2011) avaliaram a composição química dos cimentos de ionômero de vidro de alta viscosidade (Fuji IX, GC Dental Co. Tóquio, Japão) após 10 anos de acompanhamento clínico. As cavidades foram restauradas de acordo com a técnica ART e analisadas quimicamente com MEV/EDX. Os principais componentes químicos e a média dos valores foram: F (5,1%), Al (16,9%), Si (15,8%), P (2,7%), K (1,1%), Ca (3,7%) e Sr (11,1%).

A capacidade dos cimentos de ionômero de vidro liberarem fluoreto tem sido um fator significativo em sua seleção na odontologia (Williams *et al.*, 1999). Estudos anteriores documentaram o efeito preventivo da cárie dentária em longo prazo resultante da liberação de fluoreto (F<sup>-</sup>) (Ngo *et al.*, 2006; Fook *et al.*, 2008). A incorporação do fluoreto nos cimentos de ionômero de vidro, além do efeito preventivo da cárie, melhora sua resistência e propriedades de manipulação (De Barra *et al.*, 2000; Griffin *et al.*, 2000). Vários fatores podem influenciar a liberação de fluoreto dos cimentos de ionômero de vidro, tais como: composição, dimensão da amostra, técnica de manuseio, pH da área de aplicação e proporção pó-líquido (el Mallakh & Sarkar, 1990; Williams *et al.*, 1999). O flúor deve ser constantemente liberado em pequenas quantidades, a fim de proporcionar níveis elevados e consistentes (Dionysopoulos *et al.*, 2003). No presente estudo, os resultados mostraram que foi encontrado flúor em todos os cimentos de ionômero de vidro restauradores testados, em concentrações que variaram de 11,05%p a 17,36%p. Zanata *et al.* (2011) encontraram valores inferiores (3,0%p a 5,1%p) de flúor nos materiais estudados. No entanto, suas análises ocorreram após 10 anos de controle clínico. Apesar de alguns cimentos apresentarem quantidades reduzidas de flúor, Ngo *et al.* (1997) demonstraram que mesmo pequenas quantidades de fluoreto podem proporcionar proteção contra a desmineralização.

Gjorgievska *et al.* (2012) determinaram as quantidades de íons flúor liberados que migraram para os constituintes dentários, esmalte e dentina de dentes extraídos. Foram preparadas cavidades cervicais (Classe V) em três dentes e, a seguir, preenchidas com cimento de ionômero convencional, cimento de ionômero de vidro modificado por resina e resina composta fluoretada ("compômero"). Decorridos 2 anos e 6 meses, as amostras foram analisadas em MEV/EDX. O ionômero de vidro convencional apresentou o maior nível de migração de íons flúor, enquanto que a resina composta fluoretada mostrou pouca ou nenhuma migração de íons. Para Zanata *et al.* (2011), os valores mais baixos de íons flúor encontrados nos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina devem-se à ausência da fase de liberação inicial do flúor, normalmente observada nos cimentos de iômero de vidro convencionais.

O alumínio é um constituinte essencial do cimento de ionômero de vidro e responsável pela estabilidade de presa do cimento (Wilson & McLean, 1988). Andersson & Dahl (1994) estudaram a liberação de alumínio a partir de cimentos de ionômero de vidro durante o contato precoce com água e observaram maior liberação de alumínio a partir de materiais auto-polimerizáveis. A liberação considerável de alumínio a partir de cimentos de ionômero de vidro durante a exposição precoce à água pode explicar a falta de mineralização da pré-dentina na polpa abaixo dos cimentos de ionômero de vidro. Griffin & Hill (1999) discutiram as propriedades dos cimentos de ionômero de vidro em função da variação da proporção de silício para alumínio. Os mesmos, observaram que a proporção de silício para alumínio não mostrava influência sobre a resistência à compressão das pastas de cimento após reação de presa e a força de compressão máxima esperada tem proporções de Al-Si próximas de um.

O Bário (Ba) é um elemento de elevado peso molecular e está associado à estética, sendo considerado um modificador óptico. Este elemento foi observado apenas no Vitro Molar<sup>®</sup>, na concentração de 12,06% em peso. Witten *et al.* (2012) demonstraram que alumínio, bário e enxofre são considerados citotóxicos ou genotóxicos, dependendo da concentração em que são utilizados. Souza *et al.* (2006) avaliaram os efeitos dos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina (Rely X<sup>®</sup> cimentação, Vitremer<sup>®</sup> e Vitrebond<sup>®</sup>) aplicados sobre a cultura de células ou implantados no tecido subcutâneo de ratos. Os materiais influenciaram significativamente a atividade respiratória celular e promoveram moderada a intensa reação inflamatória. Para os autores, os cimentos de ionômeros de vidro modificados por resina podem causar uma resposta inflamatória perceptível quando em contato direto com o tecido conjuntivo e os efeitos tóxicos deste tipo de material solúvel dependem da quantidade de componentes liberados no ambiente aquoso.

Para checar as propriedades dos materiais e interações com os sistemas biológicos torna-se necessário conhecer a superfície dos materiais (Damaschke *et al.*, 2005; Shahid *et al.*, 2011). As imagens de microscopia eletrônica de varredura (MEV) têm demonstrado serem ferramentas úteis de pesquisa para investigar o tamanho de partículas ou a granulação presente nas superfícies dos materiais (Andersson & Dahl, 1994; Yap *et al.*, 2003; Yli-Urpo *et al.*, 2005; Estrela *et al.*, 2012). O mapeamento dos componentes permite revelar os elementos distribuídos ao longo da superfície externa dos materiais, a qual pode manter contato direto e influenciar as características das respostas biológicas do tecido.

Dentre os requisitos de um material restaurador ideal, inclui-se uma superfície de aspecto regular (Smales & Joyce, 1978). Os cimentos de ionômero de vidro apresentam algumas limitações clínicas, como o prolongado tempo de presa, sensibilidade a umidade,

desidratação e superfície com aspecto rugoso (Nicholson, 1998; Cattani- Lorente *et al.*, 1999; Pereira *et al.*, 2002; Kramer *et al.*, 2003). Os ionômeros de vidro que apresentam elevada irregularidade de superfície provavelmente causam maior adesão bacteriana e, conseqüentemente, aumentam o risco de cárie dentária (Bala *et al.* 2012). Bala *et al.* (2012) avaliaram a irregularidade de superfície e dureza de seis diferentes cimentos de ionômero de vidro e determinaram a existência de correlação entre a irregularidade da superfície dos cimentos de ionômero de vidro e a dureza. Todos os cimentos de ionômero de vidro testados apresentaram baixos valores de irregularidade de superfície após os procedimentos de polimento. Assim, pode-se sugerir que diferenças na composição dos ionômeros de vidro podem afetar tanto a dureza quanto a irregularidade de superfície.

No presente estudo, as superfícies dos materiais foram qualitativamente analisadas e classificadas de acordo com prévio estudo (Carvalho *et al.*, 2012). A análise de superfície revelou que todos os cimentos de ionômero de vidro apresentaram distribuição uniforme dos elementos, com aspecto variando entre regular e irregular. Estudos anteriores (Yli-Urpo *et al.*, 2005; Goenka *et al.*, 2012; Carvalho *et al.*, 2012; Bala *et al.*, 2012) observaram várias trincas nas superfícies de materiais à base de cimentos de ionômero de vidro. A presença de fendas facilitam os fenômenos de degradação da superfície dos materiais, de modo a permitir que os fluidos biológicos penetrem através da superfície e favoreçam a descoloração (Goenka *et al.*, 2012). Além disso, os materiais que apresentam texturas de superfície mais densas, com espaços vazios menores, apresentaram valores de dureza mais elevados (Xie *et al.*, 2000, Goenka *et al.*, 2012). Xie *et al.* (2000) sugeriram que fatores tais como a integridade da interface entre as partículas de vidro, a matriz de polímero, o tamanho de partícula, o número e tamanho dos espaços têm um papel importante na determinação das propriedades mecânicas. No entanto, trincas podem ser produzidas por desidratação durante a preparação das amostras para avaliação por MEV (Bala *et al.*, 2012, Carvalho *et al.*, 2012).

Os resultados da presente pesquisa proporcionaram um melhor entendimento das interações que ocorrem entre cimentos de ionômero de vidro e tecidos dentários. Todavia, novos estudos são necessários em busca de um material com componentes químicos cujas propriedades sejam efetivas quanto às características mecânicas, físico-químicas, biológicas e estéticas, com boa aplicação em odontologia restauradora.

## 6. CONCLUSÃO

Os cimentos de ionômero de vidro analisados mostraram discrepância entre os elementos encontrados e os principais componentes descritos pelos fabricantes. As estruturas tiveram superfícies regulares e irregulares, mas com elementos distribuídos uniformemente.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andersson ÖH, Dahl JE. Aluminium release from glass ionomer cements during early water exposure *in vitro*. *Biomaterials* 1994; 15:882-8.
2. Bala O, Arisu HD, Yikilgan I, Arslan S, Gullu A. Evaluation of surface roughness and hardness of different glass ionomer cements. *Eur J Dent* 2012; 6:79-86.
3. Bernardo PC, Rodrigues CRMD, Souza Paiva JA, Singer JM, Sanudo A. Avaliação clínica de um cimento de ionômero de vidro utilizado como selante oclusal. *Pesq Odont Bras* 2000; 14:53-7.
4. Billington RW, Williams JA, Pearson GJ. Ion processes in glass ionomer cements. *J Dent* 2006; 34: 544-55.
5. Bullard RH, Leinfelder KF, Russell CM. Effect of coefficient of thermal expansion on Microleakage. *J Am Dent Assoc* 1998; 116:871-4.
6. Carvalho FG, Sampaio CS, Fucio SBP, Carlo HL, Correr-Sobrinho L, Puppim-Rontani RM. Effect of chemical and mechanical degradation on surface roughness of three glass ionomer and a nanofilled resin composite. *Oper Dent* 2012; 37:509-17.
7. Cattani-Lorente MA, Dupuis V, Payan J, Moya F, Meyer JM. Effect of water on the physical properties of resin-modified glass ionomer cements. *Dent Mater* 1999; 15:71-8.
8. Costa CAS, Giro EMA, Nascimento ABL, Teixeira HM, Hebling J. Short-term evaluation of the pulpo-dentin complex response to a resin-modified glass-ionomer cement and a bonding agent applied in deep cavities. *Dent Mater* 2003; 19:739-46.
9. Crowley CM, Doyle J, Towler MR. Influence of acid washing on the surface morphology of ionomer glasses and handling properties of glass ionomer cements. *J Mater Sci: Mater Med* 2007; 18:1497-1506.
10. Dammaschke T, Gerth HUV, Züchner H, Schäfer E. Chemical and physical surface and bulk material characterization of white ProRoot MTA and two Portland cements. *Dent Mater* 2005; 21:731-8.

11. De Barra E, Hill RG. Influence of glass composition on the properties of glass polyalkenoate cements. Part III: influence of fluoride content. *Biomaterials* 2000; 21:563-9.
12. Du X, Huang X, Huang C, Frencken JE, Yang T. Inhibition of early biofilm formation by glass-ionomer incorporated with chlorhexidine in vivo: a pilot study. *Aust Dent J* 2012; 57: 58-64.
13. Ellakuria J, Triana R, Mínguez N, Soler I, Ibaseta G, Maza J, García-Godoy F. Effect of one-year water storage on the surface microhardness of resin-modified versus conventional glass-ionomer cements. *Dent Mater* 2003; 19:286-90.
14. Erickson RL, Glasspoole EA. Bonding to tooth structure: a comparison of glass ionomer and composite-resin systems. *J Esthet Dent* 1994; 6:227-44.
15. Estrela C, Sousa-Neto MD, Guedes OA, Alencar AHG, Duarte MAH, PÉCORA JD. Characterization of calcium oxide in root perforation sealer materials. *Braz Dent J* 2012; 23:539-46.
16. Fook ACBM, Azevedo VVC, Barbosa WPF, Fidèles TB, Fook MVL. Materiais odontológicos: Cimentos de ionômero de vidro. *Revista Eletrônica de Materiais e Processos*, 2008; 31:40-45
17. Frencken JE, Pilot T, Songpaisan Y, Phantumvanit P. Atraumatic restorative treatment (ART): rationale, technique, and development. *J Public Health Dent* 1996; 56:135-40.
18. Gillgrass TJ, Millett DT, Creanor SL, Mackenzie D, Bagg J, Gilmour WH, Foye RH. Fluoride release, microbial inhibition and microleakage pattern of two orthodontic band cements. *J Dent* 1999; 27:455-61.
19. Gjorgievska E, Nicholson JW, Grev AT. Ion migration from fluoride-releasing dental restorative materials into dental hard tissues. *J Mater Sci Mater Med* 2012; 23:1811-21.
20. Gladys S, Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Comparative physico-mechanical characterization of new hybrid restorative materials with conventional glass-ionomer and resin composite restorative materials. *J Dent Res* 1997; 76:883-94.
21. Goenka S, Balu R, Kumar TSS. Effects of nanocrystalline calcium deficient hydroxyapatite incorporation in glass ionomer cements. *J Mech Behav Biomed Mater* 2012; 7:69-76.



22. Griffin SG, Hill RG. Influence of glass composition on the properties of glass polyalkenoate cements. Part I: influence of aluminium to silicon ratio. *Biomaterials* 1999; 20:1579-86.
23. Griffin SG, Hill RG. Influence of glass composition on the properties of glass polyalkenoate cements. Part II: influence of phosphate content. *Biomaterials* 2000; 20:399-403.
24. Hamilton IR. Biochemical effects of fluoride on oral bacteria. *J Dent Res* 1990; 69:660-7. [special issue].
25. Islam I, Chng HK, Yap AUJ. X-ray diffraction analysis of mineral trioxide aggregate and Portland cement. *Int Endod J* 2006; 39:220-5.
26. Itota T, Carrick TE, Yoshiyama M, McCabe JF. Fluoride release and recharge in giomer, compomer and resin composite. *Dent Mater* 2004; 20:789-95.
27. Kerby RE, Knoblock L. Strength characteristics of glassionomer cements. *Oper Dent*. 1992; 17: 170-4.
28. Klein MI. **Transmissão, diversidade e estabilidade de genótipos de *Streptococcus mutans* e de *Streptococcus sobrinus*: estudo longitudinal em crianças**. Tese - Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2003.
29. Kramer PF, Pires LAG, Tovo MF, Kersting TC, Guerra S. Microleakage between two filling restorative techniques using glass ionomer cement in primary molars: comparative “in vitro” study. *J Appl Oral Sci* 2003; 11:114-9.
30. Leyhausen G, Abtahi M, Karbakhsh M, Sapotnick A, Geurtsen W. Biocompatibility of various light-curing and one conventional glass-ionomer cement. *Biomaterials* 1998; 19: 559-64.
31. Mount GJ. Glass-ionomers: a review of their current status. *Oper Dent*. 1999; 24: 115-24.
32. Ngo HC, Mount G, Intyre JMc, Tuisuva J, Von Doussa RJ. Chemical exchange between glass-ionomer restorations and residual carious dentine in permanent molars: an in vivo study. *J Dent* 2006; 34:608-13.
33. Nicholson JW. Chemistry of glass-ionomer cements: a review. *Biomaterials* 1998; 19:485-94.
34. Pereira DC, Afonso TS, Chavasco JK. Estudo “in vitro” da ação antimicrobiana de agentes cimentantes utilizados em odontologia, sobre *Streptococcus mutans*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* e *Escherichia coli*. *Rev Univ Alfenas* 1998a; 4:175-8.



35. Pereira LC, Nunes MC, Dibb RG, Powers JM, Roulet JF, Navarro MF. Mechanical properties and bond strength of glass-ionomer cements. *J Adhesive Dent* 2002;4:73-80.
36. Pereira PNR, Inokoshi S, Tagami J. *In vitro* secondary caries inhibition around fluoride releasing materials. *J Dent* 1998b; 26:505-10.
37. Pereira PNR, Inokoshi S, Yamada T, Tagami J. Microhardness of *in vitro* caries inhibition zone adjacent to conventional and resin-modified glass ionomer cements. *Dent Mater* 1998; 14:179-85.
38. Pithon, M.M.; De Oliveira, M.V.; Ruellas, A.C.O. Estudo comparativo da resistência ao cisalhamento de bráquetes metálicos colados com cimentos de ionômero de vidro reforçados com resina. *Rev Saúde Com* 2006; 2: 127-134.
39. Roeland JGM, Ronald MHV. Effect of acetic acid on the fluoride release profiles of restorative glass ionomer cements. *Dent Mater* 1998; 14:261-8.
40. Shahid S, Billington RW, Hill RG. The effects of ultrasound on the uptake of fluoride by glass ionomer cements. *Master Med*.2011;22: 247-251
41. Sidhu SK, Watson TF. Resin-modified glass ionomer materials. *Am J Dent* 1995; 8:59-67.
42. Smales R, Joyce K. Finished surface texture, abrasion resistance, and porosity of Aspa glass-ionomer cement. *J Prosthet Dent* 1978; 40:549-53.
43. Souza PPC, Aranha AMF, Hebling J, Giro EMA, Costa CAS. In vitro cytotoxicity and in vivo biocompatibility of contemporary resin-modified glass-ionomer cements. *Dent Mater* 2006; 22: 838-44.
44. Tay FR, Sano H, Tagami J, Hashimoto M, Moulding KM, Yiu C, Pashley DH. Ultrastructural study of a glass ionomer-based, all-in-one adhesive. *J Dent* 2001; 29:489-98.
45. Wang XY, Jin AYU, Ngo HC. Influence of environmental calcium/phosphate and pH on glass-ionomers. *Eur J Oral Sci* 2007; 115:224-9.
46. Williams JA, Billington RW, Pearson GJ. The influence of sample dimensions on fluoride ion release from a glass ionomer restorative cement. *Biomaterials* 1999; 20: 1327-37.
47. Wilson AD, McLean JW. Glass-ionomer cements. Chicago, IL, USA: Quintessence Publishing Co. Inc., 1988.
48. Xie D, Brantley WA, Culbertson BM, Wang G. Mechanical properties and microstructures of glass-ionomer cements. *Dent Mater* 2000; 16:129-38.

49. Yli-Urpo H, Lassila LV, Närhi T, Vallittu PK. Compressive strength and surface characterization of glass ionomer cements modified by particles of bioactive glass. Dent Mater 2005; 21:201-9.
50. Zanata RL, Magalhães AC, Lauris JRP, Atta MT, Wang L, Navarro MFL. Microhardness and chemical analysis of high-viscous glass-ionomer after 10 years of clinical service as ART restorations. J Dent 2011; 39:834-40.
51. Zhu Q, Hangland R, Safavi K, Spandberg LSW. Adhesion of human osteoblasts on the root-end filling materials. J Endod 2000; 26:404-6.

O PRESENTE RELATÓRIO FOI REVISADO PELO ORIENTADOR.

# O PROBLEMA DA MOCHILA IRRESTRITA 2D RESOLVIDO POR UMA HEURÍSTICA

Aluna: Mirella Augusta Sousa Moura\*

Orientador: Thiago Alves de Queiroz\*\*

## RESUMO

Problemas de empacotamento têm aparecido constantemente nas indústrias com aplicações principalmente nas cadeias de suprimentos e logística. Este trabalho lida com o problema de empacotar um subconjunto de itens que resulte em maior taxa de ocupação do recipiente, considerando que os itens devem ser empacotados de forma ortogonal. Questões pertinentes ao processo de empacotamento como rotação e fragilidade dos itens são consideradas. A heurística proposta foi codificada na linguagem de programação C. Os resultados computacionais mostraram que ela é satisfatória, com as soluções obtidas dentro de um pequeno tempo de processamento e com boa taxa de ocupação do recipiente.

Palavras-chave: Problema da Mochila Ilimitada Bidimensional, Rotação Ortogonal, Fragilidade dos Itens, Heurística.

---

\* Graduada em Matemática Industrial  
Departamento de Matemática  
Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão  
Bolsista do PIVIC  
e-mail: mirella.asml4@hotmail.com

\*\* Professor adjunto na Universidade Federal de Goiás  
– Campus Catalão  
Departamento de Matemática  
Orientador do PIVIC  
e-mail: th.al.qz@catalao.ufg.br

*Revisado pelo orientador.*

## 1 – INTRODUÇÃO

Em problemas de empacotamento, busca-se colocar objetos menores, chamados de itens, dentro de objetos maiores, chamados de recipientes. Existe uma variedade de aplicações para problemas de empacotamento, conforme as diferentes necessidades: logística, cadeia de suprimentos, organização pessoal, investimento financeiro, alocação de recursos, etc. (QUEIROZ, 2010). Observe que empacotar itens dentro de um recipiente equivale à cortar aquele recipiente para obter os itens finais (CINTRA, 2003).

O problema da Mochila é um dos problemas de empacotamento que tem chamado a atenção dentre os problemas de empacotamento. Para este problema são dados um recipiente com dimensões fixas e uma coleção de itens com dimensões fixas e um valor associado, com o objetivo de empacotar um subconjunto de itens que maximize o valor total empacotado. Nesse problema é fundamental que os itens não extrapolem as dimensões da mochila e nem ocupem o mesmo espaço dentro do recipiente. Na versão irrestrita deste problema não existe limite quanto ao número de cópias de um item que pode ser empacotado. O problema da mochila é computacionalmente difícil, ao mesmo tempo que possui muitas aplicações na indústria, como carregamento em paletes e contêineres, corte de tecido, placas de madeira e aço, bobinas de papel e alumínio, etc.

Neste trabalho, considera-se o problema da mochila irrestrita (PMI) em que os itens e o recipiente possuem duas dimensões. Pretende-se investigar duas variantes deste problema: uma que considera a restrição de rotação ortogonal dos itens, ou seja, que os itens podem rotacionar de 90 graus; e outra que considera a fragilidade dos itens, isto é, um item considerado frágil é aquele que não suporta qualquer outro item em cima dele. Essas duas restrições são muito importantes na prática e pouco exploradas em problemas de empacotamento (JUNQUEIRA, 2009; QUEIROZ, 2010).

Parte-se das ideias propostas por Leung *et al.* (2012), que desenvolveram heurísticas simples e eficientes para o problema da mochila bidimensional, para desenvolver heurísticas para cada uma das duas variante do PMI em estudo. Com isso, os algoritmos desenvolvidos foram codificados na linguagem de programação C e vários testes executados sobre instâncias obtidas de repositórios da Internet.

Os resultados numéricos foram promissores, tanto em termos de solução (ocupação do recipiente), quanto em tempo computacional requerido. A possibilidade de rotação dos itens

permitiu resultados melhores, apresentando um menor desperdício em termos de ocupação do recipiente, porém requerendo mais tempo de processamento.

## 2 – REVISÃO DA LITERATURA

Alguns algoritmos foram desenvolvidos no passado para resolver o PMI e as suas variantes. Beasley (1985) usou um algoritmo exato de busca em árvore para resolver o problema da mochila, bem como propôs um modelo de programação inteira 0-1. O algoritmo limita o tamanho da busca em árvore utilizando um limitante dado pela relaxação Lagrangiana do modelo 0-1.

Hifi (1998) desenvolveu algoritmos exatos do tipo *branch-and-bound* e de programação dinâmica. Resultados computacionais mostraram que os algoritmos exatos são capazes de resolver instâncias pequenas e médias dentro de tempos de execução razoáveis. Variantes do PIM também foram resolvidas por Caprara e Monaci (2004). Nessa linha, algoritmos de programação dinâmica bastante eficientes foram desenvolvidos por Huang (2006). Estes autores usam a ideia de corte e preenchimento. O recipiente é cortado em faixas utilizando cortes guilhotinados ortogonais na primeira fase. Os espaços em branco são preenchidos em uma segunda fase. Os algoritmos foram usados para a solução da versão irrestrita e restrita.

Bortfeldt (2006) utilizou um algoritmo genético para a resolução de instâncias com até 5000 itens. Comparações feitas com outros onze métodos da literatura, validaram a eficiência do seu algoritmo. Outro trabalho baseado em heurísticas foi feito por Huang *et al.* (2007), que usa a ideia de empacotamento em cantos do recipiente. Gonçalves (2007) propôs um algoritmo genético híbrido baseado em chaves aleatórias.

Alvarez-Valdes *et al.* (2010) propôs um algoritmo de busca Tabu para resolver uma variante que considera cortes não-guilhotinados. Vários movimentos baseados na redução e inserção das peças foram definidos para a busca. Além disso, procedimentos de intensificação e diversificação, com base em memória de longo prazo, também foram incluídos. Os resultados computacionais sobre grandes conjuntos de teste mostraram que o algoritmo é muito eficiente para uma ampla gama de problemas de corte e empacotamento.

Wei *et al.* (2009) apresenta uma heurística que busca lidar com os desperdícios usando uma estratégia de busca local aleatória. Estes algoritmos são relativamente mais elaborados, de forma que consomem muito tempo computacional para encontrar a solução

desejada. Kenmochi *et al.* (2009) utilizou algoritmos *branch-and-bound* introduzindo várias regras de ramificação e desigualdades válidas, porém considerando o problema de empacotamento em faixa. Uma combinação destas regras produz um algoritmo que funciona rápido quando se tem uma solução inicial viável. Além disso, os algoritmos foram desenvolvidos para a versão do problema que permite a rotação ortogonal dos itens e se mostraram mais rápidos do que os algoritmos exatos previamente existentes.

Abordagens mais recentes trabalham sobre formulações já existentes, como é feito por Junqueira (2009), que manipula a formulação de Beasley (1985), que diz que as possíveis posições onde os itens podem ser colocados dentro do recipiente podem ser definidas por conjuntos distintos ao longo da largura e da altura do recipiente. Junqueira *et al.* (2010) desenvolveu modelos de programação inteira 0-1 para a versão tridimensional do problema da mochila restrita, considerando restrições práticas de estabilidade e de empilhamento de itens. Tais autores realizaram experimentos computacionais com os modelos utilizando o pacote de bibliotecas do CPLEX.

Recentemente, Baldi *et al.* (2012) lida com a versão tridimensional combinada com a restrição de balanceamento de carga. Por fim, um apanhado geral sobre problemas de corte e empacotamento pode ser obtido em Wäscher *et al.* (2007) e Bortfeldt e Wäscher (2013).

### 3 - DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Como comentado inicialmente, este trabalho considera o PIM, ou seja, o problema da mochila irrestrita em sua versão bidimensional. Tal problema busca por um empacotamento de itens bidimensionais em um recipiente retangular de tal forma que o valor total empacotado é maximizado.

Cada item a ser empacotado tem uma orientação fixa (ou seja, não pode ser rotacionado, a menos que se diga o contrário), e deve ser empacotado de forma ortogonal aos lados do recipiente. Para um item  $i$ , existe uma largura  $w_i$ ; e uma altura  $l_i$ ; e um valor  $v_i$  associado. O recipiente (ou mochila) possui uma largura  $W$  e altura  $L$ . Considera-se que cada item tem um valor igual a sua área, de modo que o problema busca maximizar a área de ocupação do recipiente (ou minimizar o desperdício).

Resolver o problema da mochila é uma tarefa computacionalmente difícil, pois uma instância com apenas 20 itens pode ter mais de 1 milhão de soluções. Claramente, deseja-se a melhor solução (a ótima) dentro deste conjunto. Então, enumerar cada possível solução, para

depois obter a solução ótima, não parece ser uma forma viável de resolver este problema e vários outros dentro do campo de Otimização Combinatória. Vale mencionar que o problema da mochila na sua versão irrestrita está na classe  $NP$ -Difícil, tal que, supondo  $P \neq NP$ , não existem algoritmos exatos de tempo polinomial para resolvê-los. A dificuldade aumenta ainda mais quando restrições práticas são adicionadas ao problema (QUEIROZ, 2010).

No problema será tratado duas restrições práticas. A primeira restrição considera a rotação ortogonal (de  $90^\circ$ ) dos itens. Como se trata da versão irrestrita do problema da mochila, lidar com a rotação ortogonal dos itens é algo bastante simples. Em outras palavras, para um item  $i$  com  $(w_i, l_i, v_i)$ , existirá apenas um outro item  $i'$  que representa a sua rotação de  $90^\circ$ , ou seja,  $i'$  com  $(l_i, w_i, v_i)$ . Neste caso, basta assumir que  $i'$  é um novo item para a instância de entrada.

A segunda restrição, consiste na questão de fragilidade dos itens (JUNQUEIRA, 2009). Nesse trabalho, um item considerado frágil não poderá ter qualquer outro item em cima dele. Para os itens não-frágeis, não existe esta limitação. Casos mais elaborados do estudo da fragilidade foram feitos por Junqueira (2009), que considera pressões admissíveis que os itens podem suportar, e Queiroz e Miyazawa (2013) que propôs uma metodologia mais realística, baseada nas leis da Física, para lidar com o aspecto de fragilidade dos itens.

#### 4 - HEURÍSTICA PARA O PROBLEMA

Como comentado, o desenvolvimento da heurística parte do trabalho de Leung *et al.* (2012). Em linhas gerais, dado um conjunto de itens e um espaço vazio no recipiente, o algoritmo seleciona um item conforme a ocupação da mochila, observando o espaço vazio, isto é, é calculada a aptidão de cada item do conjunto dado o espaço vazio, selecionando o item com melhor aptidão. Ao empacotar um item, novos espaços vazios são criados dentro do recipiente e, a análise do algoritmo continua observando estes espaços e o conjunto de itens da instância.

Para determinar um espaço vazio, após um item ser empacotado, observa-se: (i) da esquerda para a direita, na horizontal, até que o item seja encontrado ou a borda lateral do recipiente; e, (ii) de baixo para cima, na vertical, até que um item ou o topo do recipiente seja encontrado. Um espaço disponível é determinado por seis características: o canto inferior esquerdo do espaço  $(x, y)$ , a largura do espaço  $(w)$ , a altura do espaço  $(h)$ , a altura  $(l)$  da parede do lado esquerdo e a altura  $(r)$  da parede do lado direito.



O algoritmo *Empacota*, obtido de Leung *et al.* (2012), descreve a rotina usada para empacotar, dado um conjunto de itens, um subconjunto destes em um recipiente bidimensional. As variáveis:  $vpn$  denota o número de espaços vazios disponíveis;  $f_i$  indica o valor de aptidão do item  $i$ ;  $minw$  denota a menor largura dentre o conjunto de itens;  $s$  indica o espaço vazio em análise. Ao final, o algoritmo retorna o desperdício, calculado como:

$$\frac{\text{área não empacotada do recipiente}}{\text{área total do recipiente}} \times 100\% .$$

**Empacota(conjunto de itens X, recipiente com dimensões WxL):**

```
1   vpn ← 1; s.x ← 0; s.y ← 0; s.w ← W; s.l ← L; s.r ← L;
2   Enquanto s.y < L e vpn > 0 faça
3       Se s.w ≥ minw então
4           Para cada item não empacotado i faça
5                $f_i \leftarrow \text{APT}(i, s)$ ;
6           Selecione o item  $r$  com o maior valor de fitness:  $f_r = \max\{f_i\}$ ;
7           Se  $f_r \geq 0$  então
8               Se s.l ≥ s.r então
9                   O item  $r$  é empacotado do lado esquerdo;
10                  Atualizar o vetor S, minw e vpn;
11              Senão
12                  O item é empacotado do lado direito;
13                  Atualizar o vetor S, minw e vpn;
14              Senão
15                  Atualizar o vetor S, minw e vpn;
16          Senão
17              Atualizar o vetor S, minw e vpn;
18          Junte os espaços em S que não cabem qualquer item do conjunto de itens.
19          Encontrar em S o espaço s mais em baixo e mais a esquerda.
20  Retornar o desperdício;
```

No algoritmo *Empacota*, a linha 1 inicializa com o espaço vazio  $s$  sendo todo o recipiente, enquanto que a linha 2 verifica se existe espaço vazio disponível. Assim, enquanto houver espaço vazio disponível, verifica-se o mesmo tem largura suficiente para empacotar

algum item (linha 3). Se não for possível, o algoritmo segue para a linha 16, de forma que o espaço atual  $s$  é inviável, e o vetor de espaços vazios  $S$  e a variável  $vpn$  são atualizadas na linha 17. Nas linhas 4 até 13, o algoritmo busca, no conjunto de itens, pelo item de melhor valor de aptidão. Este item é selecionado para, então, ser empacotado no espaço  $s$  atual.

A aptidão dos itens é obtida através do algoritmo *APT*. Este algoritmo analisa e ranqueia a aptidão dos itens de acordo com o espaço vazio atual. Essa função gera melhores valores de aptidão para os itens que melhor ocupam o dado espaço vazio. No caso em que se considera a fragilidade dos itens (*FRAG* igual a 1), o item dado por frágil só poderá ocupar um espaço em que nenhum item fique sobre o item frágil. Geralmente, este espaço deve estar no topo do recipiente.

**APT(item  $i$ , espaço vazio  $s$ ):**

```
1   Se  $FRAG = 1$  então
2     Se  $i.frag = 1$  então
3       Se  $s.h = i.altura$  e  $s.w = i.largura$  então
4          $fitness \leftarrow 4$ ;
5       Senão  $s.h = i.altura$  e  $s.w > i.largura$  então
6          $fitness \leftarrow 3$ ;
7       Senão  $minH > abs(s.h - i.altura)$  e  $s.h - i.altura \geq 0$  e  $s.w = i.largura$  então
8          $fitness \leftarrow 2$ ;
9       Senão  $minH > abs(s.h - i.altura)$  e  $s.h - i.altura \geq 0$  e  $s.w > i.largura$  então
10         $fitness \leftarrow 1$ ;
11      Senão
12         $fitness \leftarrow -1$ ;
13  Senão
14  Se  $s.l \geq s.r$  então
15    Se  $s.w = i.largura$  e  $s.l = i.altura$  então
16       $fitness \leftarrow 4$ ;
17    Senão  $s.w = i.largura$  e  $s.l < i.altura$  e  $s.h \geq i.altura$  então
18       $fitness \leftarrow 3$ ;
19    Senão  $s.w = i.largura$  e  $s.l > i.altura$  então
20       $fitness \leftarrow 2$ ;
21    Senão  $s.w > i.largura$  e  $s.l = i.altura$  então
```

```
22         fitness ← 1;
23         Senão s.w > i.largura e s.l ≥ i.altura então
24             fitness ← 0;
25         Senão
26             fitness ← -1;
27     Senão
28         Se s.w = i.largura e s.l = i.altura então
29             fitness ← 4;
30         Senão s.w = i.largura e s.l < i.altura e s.h ≥ i.altura então
31             fitness ← 3;
32         Senão s.w = i.largura e s.l > i.altura então
33             fitness ← 2;
34         Senão s.w > i.largura e s.l = i.altura então
35             fitness ← 1;
36         Senão s.w > i.largura e s.l ≥ i.altura então
37             fitness ← 0;
38         Senão
39             fitness ← -1;
40     Retornar o valor em fitness;
```

Ao usar apenas o algoritmo **Empacota** não é possível obter soluções de qualidade. Por este motivo, usa-se um algoritmo geral baseado na metaheurística recozimento simulado (KIRKPATRICK et al., 1983) para gerar vários empacotamentos diferentes, de forma a melhor explorar o espaço de soluções. Em linhas gerais, realizando ordenações e trocas de itens de posição no conjunto de itens, chama-se a rotina **Empacota** na tentativa de obter um empacotamento diferente, possivelmente melhor do que o anterior. Este processo é repetido um número máximo de iterações. A melhor solução no final é retornada como solução para a instância de entrada. O algoritmo **RS** realiza esses passos.

**RS (conjunto X com n itens, dimensões WxL do recipiente):**

- 1     Faça melhor\_desperdício ← 0;
- 2     Ordene o conjunto de itens em X de forma não crescente de perímetro;
- 3     melhor\_desperdício ← Empacota(X, WxL);

```
4   Para i de 1 até n-1 faça
5       Para j de i + 1 até n faça
6           Fazer a troca dos itens nas posições i e j de X, resultando em X';
7           atual_desperdício ← Empacota(X', WxL);
8           Se atual_desperdício < melhor_desperdício então
9               melhor_desperdício ← atual desperdício;
10              X ← X';
11          Senão, desfazer a troca dos itens de i e j, e obter a ordenação inicial X;
12  Estabelecer uma temperatura inicial T0 e T ← T0;
13  Enquanto o número IT de iterações não for alcançado faça
14      Para i de 1 até MAX faça
15          Selecione aleatoriamente dois itens das posições j e k em X;
16          Obter X' trocando a ordem dos itens nas posições j e k de X;
17          atual_desperdício ← Empacota(X', WxL);
18          Se atual_desperdício < melhor_desperdício então
19              melhor_desperdício ← atual_desperdício;
20              X ← X';
21      Senão
22          Se  $\exp[(\text{melhor\_desperdício} - \text{atual\_desperdício}) / T] \geq \text{rand}(0, 1)$  então
23              X ← X';
24      T ←  $\alpha$  T;
25      Ordene os itens por ordem não crescente de: ou perímetro ou área ou altura ou
    largura. Escolha aleatoriamente qual das ordenações fazer;
26  Retornar melhor_desperdício;
```

No algoritmo **RS**, com o intuito de escapar de soluções ótimas locais, a linha 22 busca aceitar soluções ruins de acordo com a função de probabilidade que analisa a solução atual e a melhor solução já encontrada. Neste contexto, a função  $\text{rand}(0,1)$  gera aleatoriamente um número real entre 0 e 1.

## 5 - TESTES COMPUTACIONAIS

Os testes computacionais foram realizados com instâncias encontradas na OR-Library (BEASLEY, 1990) para problemas de corte e empacotamento.

Como o objetivo do problema deste trabalho é maximizar o uso do recipiente, considerando o valor dos itens igual a sua área, os algoritmos desenvolvidos retornam como solução o desperdício de uso do recipiente. Com isso, não se achou trabalhos na literatura para realizar a devida comparação.

Para realizar os testes, fez-se a devida codificação dos algoritmos na linguagem de programação C e usou-se um computador com processador Intel® Dual Core™ 2.53 GHz, 4 GB de memória RAM e sistema operacional Linux 12.04 32 bits.

Os parâmetros para os algoritmos foram obtidos a partir de testes de calibração. Para se chegar em tais valores, buscou-se balancear tempo de processamento com qualidade das soluções em termo de ocupação do recipiente. Neste sentido, teve-se:  $IT = 500$ ,  $MAX = 2 * \text{número de itens}$ ,  $\alpha = 0.96$  e  $T0 = IT * \text{número de itens} * IL$ .

Na Tabela 1 está os resultados para as instâncias sem a consideração da restrição de fragilidade, porém para os casos sem e com a rotação ortogonal dos itens. Em cada linha da Tabela 1, tem-se o nome da instância, as dimensões do recipiente, o número de itens, para o caso sem rotação: desperdício em % e tempo computacional gasto (em segundos) e igualmente para o caso com rotações.

Nas tabelas, o desperdício de 0,00% significa que toda a área do recipiente foi ocupada, de forma que a solução ótima foi encontrada. Com relação ao tempo computacional, as instâncias que apresentam 0,00 segundos são as aquelas que foram resolvidas em tempo inferior a 0,0001 segundos.

Observando a Tabela 1, estudo sem considerar a fragilidade, teve-se 20 instâncias com desperdício de 0%, ou seja, resolvidas a otimalidade, enquanto que no caso com rotações, este número passou para 24, de um total de 38 instâncias. Na média, o desperdício do recipiente foi de 2,99% e 1,09%, respectivamente. Isto representa valores muito bons para aplicações práticas. O pior resultado em termos de desperdício ocorreu para a instância GCUT01 com desperdício de 13,91%, para o caso sem rotação. No caso com rotação este valor foi de apenas 6,93%, para a instância GCUT10. Em termos de tempo computacional, a heurística se mostrou muito rápida. A instância mais demorada gastou quase 3 segundos, que pode ser considerado um tempo desprezível na prática. Na média, os valores foram de 0,20 segundos no caso sem rotação e 0,33 segundos no caso com rotação.

Tabela 1: Resultados desconsiderando a restrição de fragilidade.

Instância	Dimensões do recipiente	Número de itens	Sem Rotação		Com Rotação	
			Desperdício (%)	Tempo (s)	Desperdício (%)	Tempo (s)
BENG01	25 x 25	20	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG02	25 x 25	40	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG03	25 x 25	60	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG04	25 x 25	80	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG05	25 x 25	100	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG06	40 x 40	40	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG07	40 x 40	80	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG08	40 x 40	120	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG09	40 x 40	160	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG10	40 x 40	200	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
CGCUT01	10 x 10	16	7,00 %	0,15	0,00 %	0,00
CGCUT02	70 x 70	23	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
CGCUT03	70 x 70	62	1,43 %	1,68	0,00 %	0,00
GCUT01	250 x 250	10	13,91 %	0,04	0,35 %	2,94
GCUT02	250 x 250	20	9,20 %	0,15	3,02 %	0,24
GCUT03	250 x 250	30	3,64 %	0,29	3,48 %	0,52
GCUT04	250 x 250	50	2,60 %	0,76	0,68 %	1,37
GCUT05	500 x 500	10	1,60 %	0,05	1,60 %	0,08
GCUT06	500 x 500	20	11,57 %	0,13	4,21 %	0,21
GCUT07	500 x 500	30	10,40 %	0,26	3,21 %	0,44
GCUT08	500 x 500	50	4,19 %	0,71	1,10 %	1,28
GCUT09	1000 x 1000	10	4,64 %	0,04	4,64 %	0,07
GCUT10	1000 x 1000	20	6,51 %	0,12	6,93 %	0,21
GCUT11	1000 x 1000	30	7,51 %	0,28	3,82 %	0,47
GCUT12	1000 x 1000	50	11,62 %	0,67	3,45 %	1,34
GCUT13	3000 x 3000	32	3,93 %	1,80	3,24 %	2,79
NGCUT01	10 x 10	10	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT02	10 x 10	17	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT03	10 x 10	21	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT04	10 x 10	7	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT05	10 x 10	14	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT06	10 x 10	15	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT07	20 x 20	8	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT08	20 x 20	13	10,00 %	0,13	0,00 %	0,13
NGCUT09	20 x 20	18	2,25 %	0,28	0,00 %	0,28
NGCUT10	30 x 30	13	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT11	30 x 30	15	1,56 %	0,19	1,56 %	0,26
NGCUT12	30 x 30	22	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00

Por outro lado, a Tabela 2 apresenta os resultados para o caso em se considera a fragilidade dos itens, também assumindo os casos sem e com a rotação ortogonal dos itens. Nesta tabela não é mais apresentado as dimensões do recipiente, nem o número de itens da respectiva instância, já que são os mesmos da Tabela 1.

Vale comentar que os itens considerados frágeis foram escolhidos aleatoriamente dentro de cada instância. Também, que as instâncias podem ser solicitadas por e-mail para fins de estudo e comparação de resultados.

Tabela 2: Resultados considerando a restrição de fragilidade.

Instância	Sem Rotação		Com Rotação	
	Desperdício (%)	Tempo (s)	Desperdício (%)	Tempo (s)
BENG01	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG02	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG03	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG04	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG05	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG06	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG07	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG08	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG09	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
BENG10	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
CGCUT01	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
CGCUT02	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
CGCUT03	1,43 %	1,86	0,35 %	3,00
GCUT01	13,91 %	0,05	6,98 %	0,08
GCUT02	6,34 %	0,16	3,02 %	0,26
GCUT03	6,25 %	0,34	3,59 %	0,54
GCUT04	3,08 %	0,86	1,04 %	1,83
GCUT05	1,60 %	0,07	1,60 %	0,08
GCUT06	10,24 %	0,16	4,21 %	0,28
GCUT07	9,01 %	0,28	2,14 %	0,48
GCUT08	2,35 %	0,81	1,10 %	1,34
GCUT09	4,64 %	0,05	4,64 %	0,08
GCUT10	6,73 %	0,15	14,31 %	0,21
GCUT11	2,28 %	0,33	20,33%	0,39
GCUT12	2,31 %	0,73	2,17%	1,34
GCUT13	4,73 %	2,39	2,16 %	3,40
NGCUT01	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT02	3,00 %	0,12	0,00 %	0,00
NGCUT03	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT04	13,00 %	0,06	0,00 %	0,00
NGCUT05	10,00 %	0,06	0,00 %	0,00
NGCUT06	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT07	0,00 %	0,00	3,50 %	0,10
NGCUT08	10,00 %	0,08	3,50 %	0,21
NGCUT09	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT10	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00
NGCUT11	3,33 %	0,26	0,44 %	0,36
NGCUT12	0,00 %	0,00	0,00 %	0,00

De acordo com resultados da Tabela 2 a heurística proposta encontrou resultados bastante satisfatórios, aproveitando 100% do recipiente em 19 e 21 instâncias, das 38 sob consideração, para o caso sem e com rotação, respectivamente. Na média, os desperdícios foram de 3,01% e 1,98%, respectivamente. Mais uma vez, houve ligeira diminuição para o caso em que se considera rotação dos itens. Isto ocorre naturalmente, pois ao considerar a rotação, novas possibilidades e combinações para se empacotar um item surgem. Os piores desperdícios foram de 13,91% (instância GCUT01 sem rotação) e 20,33% (instância CGUT11 com rotação).



O tempo computacional no caso com fragilidade (Tabela 2) se manteve próximo do caso sem fragilidade (Tabela 1), com um pequeno incremento. Na média, o tempo gasto foi de 0,23 segundos para o caso sem rotação, contra 0,36 segundos do caso com rotação, conforme os dados na Tabela 2. O pior tempo computacional não chegou a 4 segundos (instância GCUT13 com rotação), mostrando novamente que a heurística é rápida e promissora.

Por fim, de acordo com os resultados, considerada a rotação dos itens, a porcentagem de desperdício obteve uma redução e a quantidade de instâncias em que o desperdício foi igual a 0,00 % aumentou. Isto mostra que com a possibilidade de rotação dos itens, melhores resultados podem ser encontrados. Além disso, para o caso com fragilidade, o desperdício encontrado foi maior, já que se diminui bastante as combinações de empacotamento. Note que um item frágil só pode ser colocado em espaços em que não caibam outro item sobre ele ou no topo do empacotamento.

## 6 - CONCLUSÕES

Neste trabalho foi estudado o problema da Mochila Ilimitada 2D considerando os casos sem e com restrição ortogonal dos itens, bem como considerando a restrição de fragilidade. Partiu-se da heurística proposta por Leung *et al.* (2012) com o objetivo de desenvolver uma heurística para o problema em questão.

Através dos resultados computacionais, conclui-se que o algoritmo é eficiente em termos práticos, em especial, por computar rapidamente uma solução para o problema. Para várias instâncias, a solução ótima foi obtida em tempo inferior a 0,001 segundos. Melhores resultados, em termos de ocupação do recipiente, foram obtidos ao considerar a rotação ortogonal dos itens. Por outro lado, com a fragilidade, as soluções ficaram pior.

Em trabalhos futuros, deseja-se considerar a versão tridimensional do problema em estudo. Também, inserir outras restrições de cunho prático, como as discutidas por Queiroz (2010). Notou-se que há poucos trabalhos na literatura que realmente consideram restrições de interesse prático.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro recebido do CNPq.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

R. Alvarez-Valdes, F. Parreño e J. Tamarit. A tabu search algorithm for a two-dimensional non-guillotine cutting problem. *European Journal of Operational Research*, 183: 1167-1182, 2007.

M. M. Baldi, G. Perboli e R. Tadei. The three-dimensional knapsack problem with balancing constraints. *Applied Mathematics and Computation*, 218(19): 9802-9818, 2012.

J. E. Beasley. Algorithms for unconstrained two-dimensional guillotine cutting. *Journal of the Operational Research Society*, 36: 297-306, 1985.

J. E. Beasley. OR-Library: distributing test problems by electronic mail. *Journal of the Operational Research Society*, 41(11): 1069-1072, 1990.

A. Bortfeldt. A genetic algorithm for the two-dimensional strip packing problem with rectangular pieces. *European Journal of Operational Research*, 172(3): 814-837, 2006.

A. Bortfeldt e G. Wäscher. Constraints in container loading - a state-of-the-art review. *European Journal of Operational Research*, 229: 1-20, 2013.

A. Caprara e M. Monaci. On the 2-dimensional knapsack problem. *Operations Research Letters*, 1(32): 5-14, 2004.

G. F. Cintra. *Algoritmos para Problemas de Corte de Guilhotina Bidimensional*. Tese de doutoramento, Universidade de São Paulo, São Paulo - SP, Brasil, 2003.

J. F. Gonçalves. A hybrid genetic algorithm-heuristic for a two-dimensional orthogonal packing problem. *European Journal of Operational Research*, 183(3): 1212-1229, 2007.

M. Hifi. Exact algorithms for the guillotine strip cutting/packing problem. *Computers and Operations Research*, 25(11): 925-40, 1998.

W. Huang, D. Chen, R. Xu. A new heuristic algorithm for rectangle packing. *Computers and Operations Research*, 34(11): 3270-3280, 2007.

L. Junqueira. *Modelos de programação matemática para problemas de carregamento de caixas dentro de contêineres*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, Brasil, 2009.

L. Junqueira, R. Morabito e D. S. Yamashita. Modelos de otimização para problemas de carregamento de contêineres com considerações de estabilidade e de empilhamento. *Pesquisa Operacional*, 30: 73-98, 2010.

M. Kenmochi, T. Imamichi, K. Nonobe, M. Yagiura e H. Nagamochi. Exact algorithms for the two-dimensional strip packing problem with and without rotations. *European Journal of Operational Research*, 198(1): 73-83, 2009.

S. Kirkpatrick, C. D. Gellat Jr. e M. P. Vecchi. Optimizing by simulated annealing. *Science*, 220(4598): 671-680, 1983.

S. C. H. Leung, D. Zhang, C. Zhou e T. Wu. A hybrid simulated annealing metaheuristic algorithm for the two-dimensional knapsack packing problem. *Computers and Operations Research*, 39: 64-73, 2012.

T. A. Queiroz. *Algoritmos para Problemas de Corte e Empacotamento*. Tese de doutoramento, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, Brasil, 2010.

T. A. Queiroz e F. K. Miyazawa. Two-dimensional strip packing problem with load balancing, load bearing and multi-drop constraints. *International Journal of Production Economics: Special Issue on Cutting and Packing*, In Press, accepted manuscript: doi: 10.1016/j.ijpe.2013.04.032, 2013.

G. Wäscher, H. Haussner e H. Schumann. An improved typology of cutting and packing problems. *European Journal of Operational Research*, 183(3): 1109-1130, 2007.

L. J. Wei, D. F. Zhang e Q. S. Chen. A least wasted first heuristic algorithm for the rectangular packing problem. *Computers and Operations Research*, 36: 1608-1614, 2009.

## USO DO EXTRATO DE *PTERODON EMARGINATUS* (SUCUPIRA BRANCA) NO CONTROLE DE SARNA SARCÓPTICA EM SUÍNOS.

### THE USE OF *PTERODON EMARGINATUS*'S EXTRACT (SUCUPIRA WHITE) IN CONTROL OF SARCOPTIC MANGE IN PIGS.

Eric Saymom Andrade **Brito**<sup>1</sup>, Adriana Marques **Faria**<sup>2</sup>, Veridiana Maria Brianezi Dignani **de Moura**<sup>3</sup>, Moema Pacheco Chediak **Matos**<sup>3</sup>

1. Acadêmico em Medicina Veterinária, Bolsista em Iniciação Científica, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil, [ericssaymon@hotmail.com](mailto:ericssaymon@hotmail.com)
2. Mestra em Ciência Animal, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil, [adrianafaria.vet@gmail.com](mailto:adrianafaria.vet@gmail.com)
3. Professor, Setor de Patologia Animal, Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil, [ydmoura@hotmail.com](mailto:ydmoura@hotmail.com), [mpcmatos@vet.ufg.br](mailto:mpcmatos@vet.ufg.br)

**Resumo:** A utilização da fitoterapia vem ganhando destaque na busca de alternativas terapêuticas para o controle doenças e para a promoção de melhorias na produtividade da suinocultura. Neste estudo foi avaliada a atividade acaricida do óleo resina de *Pterodon emarginatus* no tratamento e controle da sarna sarcóptica em 12 suínos na fase de reprodução. A avaliação foi feita a partir de fragmentos de pele, das quais foram qualificadas e quantificadas as lesões antes e depois do tratamento. Após o tratamento os grupos tratados com Ivermectina e o óleo resina da sucupira branca apresentaram melhora no quadro. Somente o grupo controle negativo apresentou agravamento do quadro. Assim o óleo resina em questão demonstrou eficiência no tratamento da sarna sarcóptica no presente ensaio.

**Palavras-chave:** Tratamento, *Sarcoptes scabiei*, histopatologia, bioprodutos

## 1.INTRODUÇÃO

É notável, durante os últimos anos, relevantes alterações nos sistemas de produção animal e no controle de doenças parasitárias que conduziram a premência de se compreender com maior rigor a distribuição e prevalência das ectoparasitoses. Boa parte destas alterações está associada ao aumento da produtividade, tais como a elevada densidade, animal em ambientes restritos e a redução da diversidade genética. As ectoparasitoses provocadas por

artrópodes podem ter um impacto considerável na produtividade e no bem estar dos animais domésticos (COLEBROOK E WALL, 2004).

A sarna causada por *Sarcoptes scabiei* var. *suis* é uma doença comum na produção suína e a literatura mundial tem revelado uma elevada prevalência da doença (MERCIER et al., 2002). No Brasil, um estudo de OLIVEIRA (2006) atribuiu a baixa prevalência (8 a 16%) da sarna sarcóptica a granjas de reprodutores de suídeos certificadas (GRSC) do estado do Paraná à baixa sensibilidade do teste empregado, que pode ter subestimado o número de casos. Em outro estudo realizado na região sul do país, (PAIVA et al, 2006) identificaram a sarna sarcóptica em 82,3%, das 64 granjas analisadas. Em análise de granjas da microrregião de Goiânia, verificou-se a prevalência de 12,11% (SILVA, 2002). Trata-se de um parasita ubíquo, difícil de controlar, uma vez que todas as fases de vida do parasita são encontradas, quer nas galerias que escava na epiderme, quer à superfície da pele (SMETS e VERCRUYSSSE, 2000; MERCIER et al., 2002). A confirmação do diagnóstico da sarna sarcóptica requer vários critérios, dentre eles se destacam a sintomatologia clínica provocadas por lesões cutâneas e achados histológicos. Com relação ao critério histopatológico os principais achados são a dermatite perivascular superficial e profunda, associada a infiltrado mononuclear e grande número de eosinófilos, mastócitos, linfócitos, além de edema papilar e espongiose (PERESTRELO-VIEIRA, 2000; SOBESTIANSKY et al., 2007; MACGAVIN et al., 2009).

A importância econômica da doença nos suínos, está agremiado à diminuição da eficiência na produção (ELBERS et al., 2000), aos custos adicionais no matadouro no caso das lesões severas na pele e ao uso contínuo de acaricidas nos animais afetados (VESSEUR et al., 1998). Devido essa relação dos altos gastos e a necessidade de um alimento sem resíduos, o uso da fitoterapia tem ganhado destaque nas pesquisas e na rotina da produção. No cenário do cerrado encontramos espécies com propriedades aplicáveis ao tratamento da sarna: dentre elas o *Pterodon emarginatus*. O gênero *Pterodon* Vog. Das Dipteryxaceae (Fabaceae, Faboideae) compõem aproximadamente seis espécies que são distribuídas pelo Brasil e Bolívia (KIRKBRIDE et al. 2003). A espécie *Pterodon emarginatus* conhecida popularmente como sucupira-branca ou faveira é uma espécie arbórea, nativa do cerrado brasileiro, podendo ser encontrada nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul, seu uso, destaca-se pela importância medicinal e florestal (LORENZI, 2002). Estruturas secretórias no pericarpo do *P. emarginatus* produzem e acumulam substâncias terpenóides, especialmente os diterpenos (FASCIO et al, 1976) as quais demonstraram atividade biológica cercaricida e

larvicida. O óleo das sementes apresentou atividade acaricida, anti-inflamatória e analgésica quando testada em roedores (DUARTE et al, 1996; CARVALHO et al, 1999; PAULA et al, 2005). O extrato de sucupira, mesmo na condição de óleo bruto, apresenta potencial fungicida e bactericida, o que pode representar uma alternativa econômica e ecologicamente viável, pois o seu processo de obtenção utiliza apenas os frutos (favas), sem comprometer a sobrevivência das árvores. O objetivo do presente ensaio é de avaliar a atividade acaricida do extrato de *Pterodon emarginatus* no tratamento e controle da sarna sarcóptica em sistemas de produção de suínos.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A partir do objetivo de avaliar a atividade acaricida do extrato de *Pterodon emarginatus* no tratamento e controle da sarna sarcóptica em sistemas de produção de suínos, seguiu-se a seguinte metodologia:

### 2.1 ELABORAÇÃO DOS EXTRATOS

A fase de extração, elaboração e padronização da concentração do óleoresina de *Pterodon emarginatus* diluído em veículo específico qsp, foi realizada no Laboratório de Pesquisa em Produtos Naturais da Faculdade de Farmácia da UFG (LPPN/UFG). Foram realizados pré-experimentos (ensaio *in vitro*) onde se determinou que a melhor concentração do óleo resina de *Pterodon emarginatus* para a utilização no tratamento *in vivo* foi de 25%.

### 2.2 SELEÇÃO DOS ANIMAIS

Foram utilizados 12 animais em fase de reprodução, com peso em média 300 Kg, de uma granja comercial da região de Morrinhos, no Estado de Goiás. Estes foram escolhidos a partir da presença de sinais clínicos característicos da sarna e da presença do agente (*Sarcoptes Scabiei* var. *suis*). Foram realizados raspados cutâneo e auricular de três matrizes suínas que apresentavam sinais clínicos evidentes de sarna sarcóptica, com o auxílio de uma lâmina de bisturi nº 15. A partir dos raspados se obteve material crostoso e ceruminoso, o qual foi acondicionado em placas de petri de 10 cm, posteriormente identificadas e vedadas com fita-adesiva. O exame parasitológico direto cutâneo e auricular revelou inúmeros ácaros de tamanhos que foram identificados como exemplares de *Sarcoptes scabiei* variedade *suis*. Os animais positivos para sarna e que apresentavam padrão de gravidade e distribuição de lesões semelhantes foram identificados e distribuídos aleatoriamente em três grupos de quatro animais, sendo controle negativo (G1), não tratado; controle positivo (G2), tratado com



ivermectina; e tratado (G3), tratado com o óleo resina de *Pterodon emarginatus* diluído em veículo específico.

## 2.3 CLASSIFICAÇÃO DAS LESÕES

As lesões foram qualificadas e quantificadas a partir dos achados histopatológicos dos fragmentos de pele extraídos dos animais de cada grupo. Os parâmetros avaliados foram: dermatite perivascular superficial com infiltrado linfocitário e eosinofílico, hiperemia, hemorragia, hiperqueratose e hiperplasia epidérmica, os quais foram quantificados em ausente, discreto, moderado e acentuado. A presença de ácaros e contaminações secundária, foram classificados em ausente e presente.

## 2.4 TRATAMENTO

O tratamento *in vivo* compreendeu a aplicação semanal num período total de quatro semanas do bioproduto à base de *Pterodon emarginatus* na concentração de 25%, no dorso dos animais e também naqueles que apresentavam lesões características de sarna sarcóptica.

## 2.5 COLHEITA E PROCESSAMENTO DE MATERIAL

Em todos os animais foram submetidos a biopsias de pele por punch de 5mm, realizadas imediatamente, antes e após o último dia de tratamento. Para tal procedimento foi efetuado bloqueio anestésico local com cloridrato de lidocaína a 1%. Após a coleta dos fragmentos de pele, esses foram acondicionados em frascos plásticos de boca larga com tampa, contendo formol tamponado a 10%, por um período de 48 horas. Posteriormente estes foram recortados, processados e incluídos em parafina, para obtenção de cortes de 5µm e corados em HE. A avaliação microscópica seguiu os critérios de GINN et al.(2007).. O procedimento histológico foi realizado no Laboratório de Histopatologia do Setor de Patologia Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG (EVZ-UFG).

## 2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para as variáveis quantitativas que apresentaram distribuição normal utilizou-se ANOVA, com delineamento casualizado. Para as variáveis quantitativas que não apresentaram distribuição normal, optou-se pelo teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (SAMPAIO, 1998) com auxílio do Software R.

#### 4. RESULTADOS

A respeito do quadro clínico, observou-se nos animais uma redução na quantidade de crostas na região dorsal, no pavilhão auricular e axilas. O único grupo que apresentou agravamento no quadro clínico foi o grupo controle (G1), no qual se notou um aumento das crostas dos animais. Porém nenhum animal apresentou resolução do quadro clínico de sarna sarcóptica.

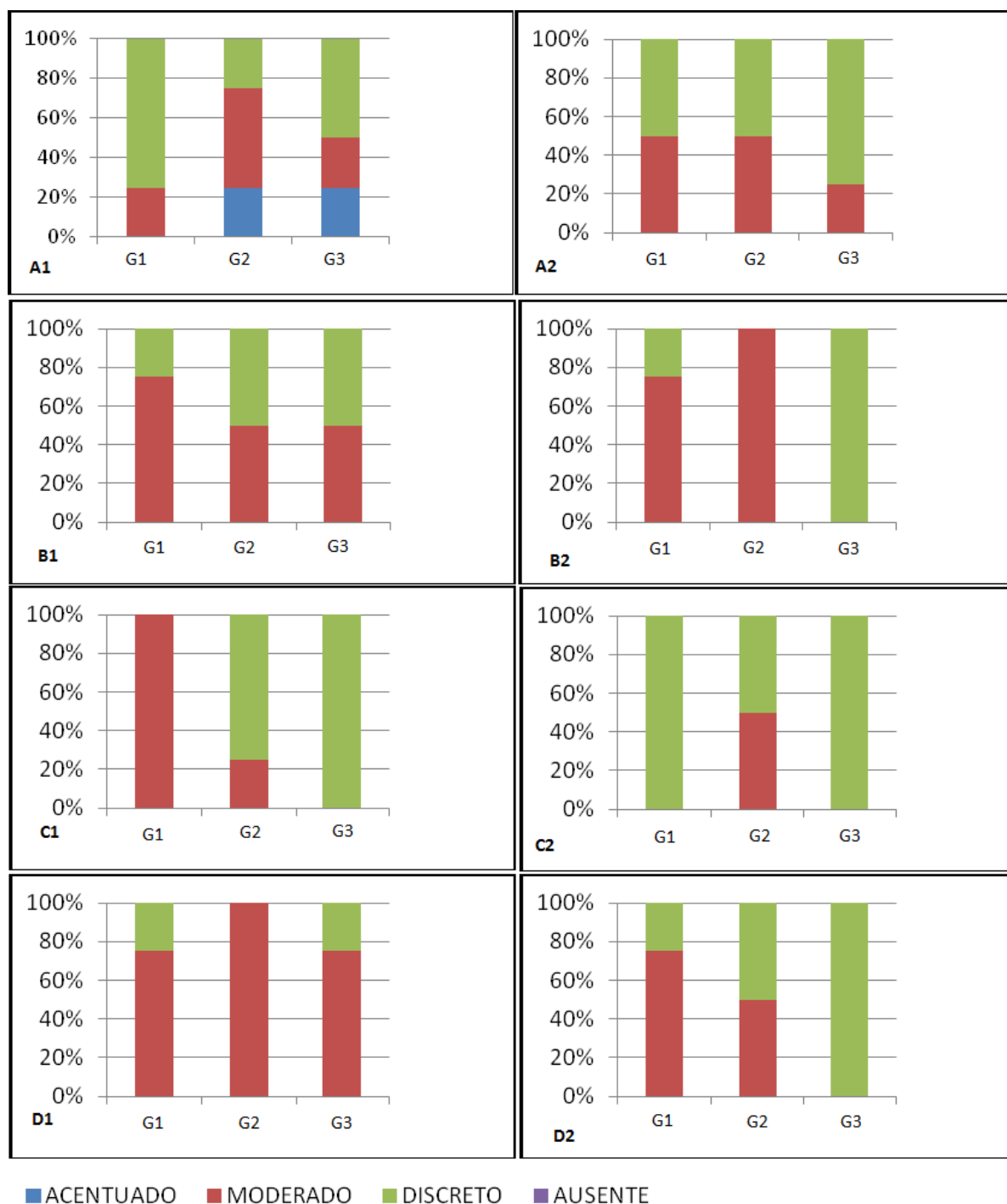
Quanto aos parâmetros da avaliação microscópica podemos aferir que a presença de hiperemia e hemorragia foram observadas na grande maioria dos fragmentos analisados. Em relação à hemorragia no G1 sua presença era 100% moderada, enquanto no grupo G2 era 75% discreto e 25% moderado, já em G3 era 100% discreta. Após os tratamentos G2 e G3 apresentaram redução na quantidade deste parâmetro. A hiperemia observada no grupo G1 25% discreta e 75% moderada. G2 e G3 50% discreta e 50% moderada. Os grupos G2 e G3 apresentaram redução da hiperemia ao final do tratamento. Não houve diferença ( $P>0,05$ ) para esses parâmetros.

A presença de inflamação na derme superficial dos suínos foi bastante recorrente nos fragmentos de todos os tratamentos analisados. O infiltrado inflamatório linfocitário foi predominantemente moderado nos grupos G2 e G3. Em G1 foi 50% discreto e 50% moderado. Após os tratamentos o grupo G2 e G3 apresentou evidente redução na presença de linfócitos. O grupo controle negativo apresentou aumento desse infiltrado. A infiltração eosinofílica foi predominantemente moderada em todos os grupos antes dos tratamentos. Após os tratamentos, houve redução na presença de eosinófilos nos grupos G2 e G3. O grupo controle negativo apresentou aumento desse infiltrado após os tratamentos.

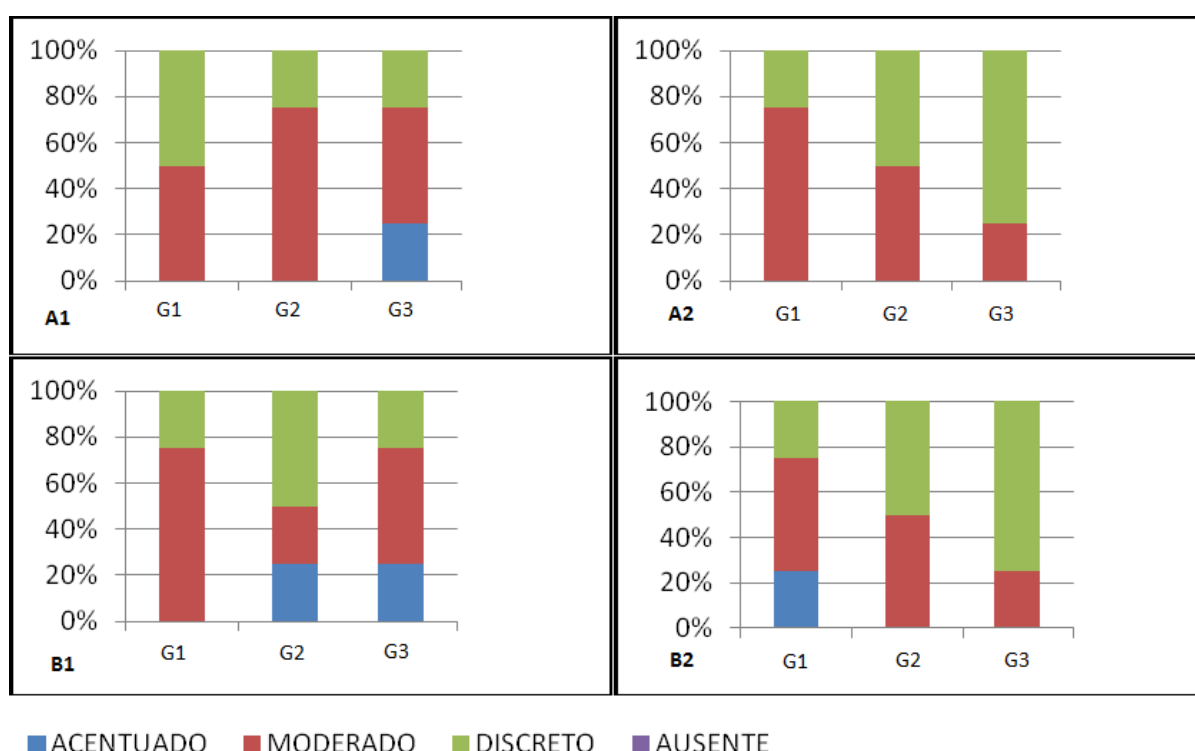
Com relação à hiperplasia epidérmica G1 apresentaram 75% discreto e 25% moderado, enquanto G2 25% discreto, 50% moderado e 25% acentuado. No grupo G3 se verificou 50% discreto e 25% para as quantificações moderado e acentuado. Nos fragmentos dos grupos G2 e G3 colhidos após o tratamento a alteração foi discreta na maioria dos fragmentos. No grupo controle negativo a hiperplasia epidérmica manteve-se discreta em 50% dos animais e moderada nos outros 50%. A hiperqueratose antes do tratamento em G1 foi de 25% discreta e 75% moderada. Em G2 foi de 100% moderada e em G3 apresentou-se 25% discreta e 75% moderada. Após os tratamentos, os grupos G2 e G3 apresentaram hiperqueratose discreta. O grupo controle negativo não apresentou alteração na hiperqueratose

nos fragmentos colhidos após o tratamento. Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) para hiperplasia epidérmica e hiperqueratose.

O ácaro estava presente em apenas 25% dos fragmentos dos grupos G1, G2 e G3, acompanhado de acentuado infiltrado inflamatório, hiperplasia epidérmica e hiperqueratose. Não foi observada a presença do ácaro em nenhum fragmento após os tratamentos. Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) para presença do ácaro.



**Figura 1** Escores histológicos avaliados pela coloração de HE em tegumento de suínos em fase de reprodução acometidos por sarna sarcóptica entre 03/09/2012 e 01/10/2012. A1: Hiperplasia epidérmica, antes dos tratamentos; A2: Hiperplasia epidérmica, depois dos tratamentos; B1: Hiperemia, antes dos tratamentos; B2: Hiperemia, depois dos tratamentos; C1:Hemorragia, antes dos tratamentos; C2: Hemorragia, depois dos tratamentos; D1: Hiperqueratose, antes dos tratamentos; D2: Hiperqueratose, depois dos tratamentos. G1: grupo controle negativo; G2: grupo positivo ; G3: grupo tratado com óleo resino de *Pterodon emarginatus*.



**Figura 2.** Escores histológicos avaliados pela coloração de HE em tegumento de suínos em fase de reprodução acometidos por sarna sarcóptica entre 03/09/2012 e 01/10/2012. A1: Infiltrado linfocitário, antes dos tratamentos; A2: Infiltrado linfocitário, depois dos tratamentos; B1:Infiltrado eosinofílico, antes dos tratamentos; B2: Infiltrado eosinofílico, depois dos tratamentos. G1: grupo controle negativo; G2: grupo controle positivo; G3: grupo tratado com óleo resina de *Pterodon emarginatus*.

#### 4. DISCUSSÃO

Os animais do grupo tratado com do óleo resina de *Pterodon emarginatus* (G3) apresentaram melhora dos sinais clínicos e da injúria da pele por crostas hiperqueratóticas em

diversas regiões do corpo. Foi caracterizado por WALTON et al (2008) como uma síndrome clínica resultante onde o sistema imunológico falha em promover uma resposta efetiva e de controlar a infestação e assim prevenir novas ocorrências da enfermidade. De acordo com este autor uma gama de respostas imunes está envolvida com esta síndrome, casos em que os animais são capazes de controlar a propagação do parasita, mas podem não ter imunidade suficiente para debelar a infestação. MORA (2008) caracterizou como rara a presença de *Sarcoptes scabiei* nas avaliações microscópicas no exame histopatológico, principalmente devido à presença reduzida do ácaro nesses animais.

No presente experimento, utilizou-se veículo específico contendo promotores de absorção, que não apresentaram efeitos deletérios aos animais e auxiliaram na absorção e na atuação do bioproduto testado. Segundo SMITH et al (1995) a limitada permeabilidade da pele é um dos fatores que impedem uma maior utilização da via cutânea para a obtenção de efeito sistêmico. Os promotores químicos aumentam significativamente a penetração de substâncias através da epiderme, porém não devem causar irritação ou dano severo à pele.

O tratamento com Ivermectina mostrou discreta eficiência na redução de crostas no dorso e na redução do prurido. A Ivermectina tem sido usada com sucesso no tratamento da sarna sarcóptica que acometem os animais domésticos. O fármaco age interrompendo impulsos nervosos dos parasitos, causando paralisia e morte dos mesmos (VICTORIA e TRUJILLO, 2001). Existem diversos casos de resistência do ácaro *Sarcoptes scabiei* à Ivermectina e a dificuldade e eficácia limitada do tratamento pode estar relacionada à subdosagem ou a dificuldade do fármaco em atingir as crostas para eliminar o parasita do hospedeiro, com consequente resistência do micro-organismo ao produto acaricida (CURRIE, et al, 2004; TEREDA, et al, 2010).

Neste ensaio, a melhora no índice de prurido e do escore de dermatite observados decorrente da aplicação do Bioproduto à base de *P. emarginatus*, pode ser atribuída às propriedades terapêuticas dos compostos fenólicos e as substâncias terpenóides presentes no óleo resina de *P. emarginatus*. Estas propriedades já haviam sido relatadas por GALCERAN et al (2011) que acrescentou também propriedades anti-inflamatórias e analgésicas ao bioproduto. Nos animais em fase reprodutiva, observou-se que além da redução no índice de prurido houve também redução na quantidade de crostas no dorso, região auricular e axilar. Segundo VIEGAS JUNIOR (2007) a ação acaricida conferida principalmente aos terpenos se deve à capacidade de inibição da acetilcolinesterase nos parasitas-alvo, havendo indícios de

que também atuam na inibição ou retardo no crescimento, aos danos na maturação, à redução da eficiência reprodutiva, à ação como supressores de apetite, podendo levar os artrópodes predadores à morte por inanição ou toxicidade direta dos compostos terpenoides. A avaliação microscópica de ambos os grupos demonstrou discreta alteração positiva dos parâmetros avaliados.

## 5. CONCLUSÕES

O tratamento com o bioproduto à base de *P. emarginatus* demonstrou ser eficiente no tratamento da sarna sarcóptica no presente ensaio. Porém foram evidenciados limitações no controle da doença.

Pode-se inferir que com pequenos ajustes da formulação dos bioprodutos, estes sejam uma opção viável para o tratamento desta da sarna sarcóptica em suínos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é possuidor de uma flora que agrega diversidade e singularidade, que por sua vez é pouco conhecida cientificamente e assim é dotado de potencial em novas descobertas. É neste ponto em que reside a importância no enfoque de estudos para caracterização e descobrimento de substâncias com propriedades terapêuticas. A partir desse trabalho foi possível avaliar o potencial terapêutico de espécies botânicas originárias no bioma do cerrado.

O estudo *in vivo*, utilizando-se os suínos em fase de reprodução evidenciou-se a atividade acaricida com elevada eficácia do óleo resina de *P. emarginatus*. A avaliação em caráter qualitativo demonstrou uma melhora eminente dos animais tratados, visto que o quadro clínico dos animais tratados apresentou notável recuperação.

Os resultados obtidos nos permitiram concluir que o bioproduto do cerrado testado, pode ser fonte de novas substâncias químicas com atividade acaricida e anti-inflamatória, demonstrando ser uma variedade natural ao tratamento ou mesmo complementar da sarna sarcóptica em suínos. Logo, sua fácil aplicação, ausência de toxicidade para os animais, a não obrigatoriedade de período de carência para o consumo alimentar e por não produzirem contaminação ambiental, são pontos atrativos para a utilização destes bioprodutos além de aproximar as produções de suínos à sustentabilidade.

É indiscutível a amplitude do uso de tratamentos acaricidas convencionais tanto em animais de companhia em rebanhos. O resgate e o reconhecimento atual dos fitoterápicos

alternativos para o tratamento de doenças surgiu com a necessidade de redução dos gastos e da diminuição da poluição ambiental. A etnoveterinária vem se destacando e trazendo soluções sustentáveis com alta eficácia como opção para o tratamento da sarna sarcóptica entre outras doenças.

A sarna sarcóptica representa um problema da saúde animal e humana no mundo atual, determinando não apenas efeitos deletérios como prejuízos econômicos. Admite-se que ainda há muito a ser pesquisado sobre os efeitos benéficos e novas utilidades para os produtos naturais e seus derivados. A continuidade das pesquisas farmacológicas e os ensaios a campo de bioprodutos constitui-se uma forma de agregar valor à flora fitoterápica nacional e garantir uma redução na quantidade de resíduos químicos gerados na produção animal. Assim estimular a utilização da extensa biodiversidade do país com responsabilidade sobre a degradação ambiental e poluição, ou seja, estimular o desenvolvimento sustentável.

## 7. REFERÊNCIAS

1. CARVALHO, J. C.; SERTIÉ, J. A; BARBOSA, M. V.; PATRÍCIO, K. C.; CAPUTO, L. R.; SARTI, S. J.; FERREIRA, L. P.; BASTOS, J. K. Anti-inflammatory activity of the crude extract from the fruits of *Pterodon emarginatus* Vog. **Journal of Ethnopharmacology** v.64, p.127-133, 1999.
2. COLEBROOK, E. & WALL, R.; Ectoparasites of livestock in Europe and the Mediterranean region. **Veterinary Parasitology** v120, p 251-274, 2004.
3. CURRIE, B.J.; HARUMAL, P.; MCKINNON, M.; WALTON, S. F. First Documentation of In Vivo and In Vitro Ivermectin Resistance in *Sarcoptes scabiei*. **Clinical Infectious Diseases**. Chicago, v. 39, p. 8–12, 2004.
4. DUARTE, I. D. ; FERREIRA-ALVES, D. L.; VELOSO, D. P.; NAKAMURA-CRAIG, M. Evidence of the involvement of biogenic amines in the antinociceptive effect of vouacapan extracted from *Pterodon polygalaeflorus* Benth. **Journal of Ethnopharmacology**, v.55, p.13-18, 1996.
5. ELBERS, A.R.W., RAMBAGS, P.G.M., VAN DER HEIJDEN, H.M.J.F., & HUNNEMAN, W.A. Production performance and pruritic behaviour of pigs naturally infected by *Sarcoptes scabiei* var. *suis* in a contact transmission experiments. **Vet Q.** v22(3), p145-9, 2000.
6. FASCIO, M; MORS, W.B. ; GILBERT, B. ;MAHAJAN, J.R. ;MONTEIRO, M.B. ; SANTOS FILHO, D. AND VICHNEWSKI, W.. **Diterpenoids furans from Pterodon species**. *Phytochem.* v15, p 201–203, 1996.



7. GALCERAN, C.B.; SERTIE, J.A.A.; LIMA, C.S.; CARVALHO, J.C.T. Anti-inflammatory and analgesic effects of 6a,7b–dihydroxy-vouacapan-17b-oic acid isolated from *Pterodon emarginatus*. Vogel 1837 Vog. Fruits. **Inflammopharmacology**. Dordrecht, v.19, p.139–143, 2011.
8. GINN, P. E.; MANSELL, J. E. K. L.; RAKISH, P. M. Mites. In: MAXIE, M. G. (Ed), **Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals**. United Kingdom:Saunders Elsevier: St. Louis, 2007. p. 719-728
9. KIRKBRIDE, J.R. J.H; GUNN, C.R. AND WEITZMAN, A.L. **Fruits and seeds of genera in subfamily Faboideae (Fabaceae)**. Tech Bull U S Dep Agric 1890: 1-1212, 2003.
10. LORENZI, H 2002. **Árvores Brasileiras, manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol. 1, 4 ed, São Paulo, 242 p.
11. LUNA, L. G. **Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1968. 258p.
12. MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Bases da patologia em Veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, p. 1199-1201.
13. MERCIER, P.; CARGILL, C.F.; WHITE, C.R. Preventing transmission of sarcoptic mange from sows to their offspring by injection of ivermectin. Effects on swine production. **Veterinary Parasitology**. Amsterdam, v.110, p. 25–33, 2002.
14. MORA, A. C. Raspado auricular para detecção de sarna. **Suis** [online], 2008. Disponível em: <http://www.ivis.org/advances/suis/A5506.0511.ES.pdf?LA=2>. Acesso em: 10 ago. 2011.
15. OLIVEIRA, A. B.; BIONDO, A. W.; ALBERTON, G. C.; SANTIS, A. P. T.; VIANNA, G.N. O.; TEIXEIRA, M. A.; PIEPER, M. prevalência de *Sarcoptes scabiei* var. *suis* em granjas de reprodutores suídeos certificadas do estado do Paraná, no período de 2002 a 2004. **Archives of Veterinary Science**, v.11, n. 2, p. 61-65, 2006.
16. PAIVA, D. P.; MORES, N.; SOBESTIANSKY, J.; DALLA COSTA, O. A.; BARIONI JUNIOR, W. Prevalência de sarna sarcóptica em suínos de terminação, da Região Sul do Brasil. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINARIOS ESPECIALISTAS EM SUINOS**, Belo Horizonte, MG. Anais... Concórdia:EMBRAPA-CNPSA, v.9. 2006.
17. PAULA, F. B. A.; GOUVÊA, C. M. C. P.; ALFREDO, P. P.; SALGADO, I. Protective action of a hexane crude extract of *Pterodon emarginatus* fruits against oxidative and

- nitrosative stress induced by acute exercise in rats. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v.5 , p.1- 9, 2005.
18. PERESTRELO-VIEIRA, R.; SOBESTIANSKY, J.; BARCELLOS, D.; PERESTRELO-VIEIRA, H. **Doença dos Suínos**. Goiânia: Publicações Ciência e Vida, p. 424-426, 2000.
  19. SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária, p. 221, 1998.
  20. SMITH, E.W., H.I. MAIBACH “Percutaneous Penetration Enhancers: The Fundamentals” em **Percutaneous Penetration Enhancers** (Smith, E.W. & H.I. Maibach ed.). CRC Press, New York, Cap. 1.1, p. 1-4. 1995.
  21. SOBESTIANSKY, J.; LINHARES, G. F. C.; MORENO, A. M.; MATOS, M. P. C. Ectoparasitoses In: SOBESTIANSKY, Y.; BARCELLOS, D., **Doenças dos suínos**.Goiânia: Canône Editorial, 2007, p. 335-351.
  22. SILVA, E. V. **Avaliação de três métodos de diagnóstico e determinação da prevalência de Sarna sarcóptica em suínos mantidos em criações intensivas na microrregião de Goiânia – GO – Brasil**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2002.
  23. SILVA, I.D.; TAKATSUKA, F.S.; ROCHA, M.R.; Cunha, M.G. Efeito do extrato de sucupira (*Pterodon emarginatus* Vog.) sobre o desenvolvimento de fungos e bactérias fitopatogênicos. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia: 35 (2): 109-115, 2005.
  24. SMETS, K. & VERCRUYSSSE, J. Evaluation of different methods for the diagnosis of scabies in swine. **Veterinary Parasitology**. v90, p. 137-134, 2000.
  25. TERADA, Y.; MURAYAMA, N.; IKEMURA, H.; MORITA, T.; NAGATA, M. *Sarcoptes scabiei* var. *canis* refractory to ivermectin treatment in two dogs. **Veterinary dermatology**. Tokyo, v. 21, p.608-612, 2011.
  26. WALTON, S.F.; BEROUKAS, D.; ROBERTS-THOMSON, P.; CURRIE, B.J.New insights into disease pathogenesis in crusted (Norwegian) scabies: the skin immune response in crusted scabies. **British Journal of Dermatology**. Londres, v.158, p.1247–1255, 2008.
  27. VIEGAS-JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. **Química Nova**. São Paulo, v. 26, p. 390-400, 2003.

28. VESSEUR, P. C., RAMBAGS, P. G. M. & VAN DER HEIJDEN, H. M. J. F. *Sarcoptes scabiei* var. *suis* and eradication on seven combined farrow to finish farms, the base for an eradication programme. **Proceedings of The 15th IPVS Congress**, Birmingham, England, 5-9 July. p. 121, 1998.
29. VICTORIA, J, TRUJILLO, R. Topical ivermectin: A new successful treatment for scabies. **Pediatr Dermatol** .v18:p. 63–65. 2001.

1

---

<sup>1</sup> Texto revisado pelo orientador

Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes com diabetes tipo 1  
FERREIRA, Monallisa Alves<sup>1</sup>; MARQUES, Rosana de Moraes Borges<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Voluntária de iniciação científica do Programa PIVIC/2012-2013, acadêmica do Curso de Graduação em Nutrição da UFG; mona-alves@hotmail.com

<sup>2</sup> Professora Adjunta I da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás/UFG (orientadora); rosanambm@gmail.com

**OBJETIVO:** Identificar a prevalência de síndrome metabólica (SM) em adolescentes com diabetes *mellitus* tipo 1 atendidos no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). **MÉTODOS:** Estudo de delineamento transversal, realizado entre agosto e dezembro de 2012 com 45 adolescentes diabéticos tipo 1. Foram coletados dados socioeconômicos, antropométricos, de pressão arterial, dosagens séricas de colesterol total (CT), LDL-colesterol, VLDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicerídeos (TG), glicemia de jejum (GJ) e hemoglobina glicada (A1C). **RESULTADOS:** A média de idade foi de 13,7 (2,3) anos e 60% da amostra era do sexo feminino. Embora as médias e medianas dos valores de perfil lipídico tenham sido satisfatórias bem como os níveis pressóricos médios, foi encontrada alta prevalência de glicemia descompensada, sendo observada em 84,4% dos pacientes quanto à GJ e 89,9% em A1C. A inadequação das medidas de circunferência da cintura foi apresentada em pouco mais de 22% dos adolescentes. A cada cinco pacientes estudados, um foi diagnosticado com SM de acordo com critérios preestabelecidos. Observou-se que parte da população da pesquisa apresentou resultados limítrofes, os quais podem aumentar a prevalência de SM ou de fatores de risco independentes em curto prazo. **CONCLUSÕES:** Foi encontrada uma prevalência elevada de SM em adolescentes com diabetes *mellitus* tipo 1 atendidos no HC da UFG.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Tipo 1, Adolescente, Síndrome X Metabólica

Revisado pelo orientador.

## 1 INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) é um transtorno representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular, usualmente relacionados à deposição central de gordura e à resistência à insulina (SOCIEDADE..., 2005), associada à hipertensão arterial e dislipidemia (LDL-colesterol e Triglicérides elevados e HDL-colesterol reduzido) (MORAES et al., 2009). A obesidade é outro fator de risco associado e é apontada, principalmente, por agravar a situação dos outros componentes da SM (ASSOCIAÇÃO..., 2009). Dentre eles, destaca-se a resistência insulínica, que é definida como a ineficiência da insulina plasmática para o processo de captação periférica de glicose, evitando a gliconeogênese hepática e a produção de lipoproteína de baixa densidade, o que favorece a síntese de triglicérides e os problemas cardiovasculares (MADEIRA et al., 2008).

Do ponto de vista epidemiológico, a SM é responsável pelo aumento da mortalidade geral em 1,5 vezes e em casos cardiopatas, em 2,5 vezes (MEDEIROS et al., 2011). No Brasil, a prevalência da SM varia de 1,1% na população de adolescentes geral (RODRIGUES et al., 2009) e 26,1% em crianças e adolescentes obesos (SILVA et al., 2005). Estudos recentes destacam a provável origem precoce e comum da SM e do diabetes *mellitus* tipo 2 em crianças que passam pela adolescência e alcançam a idade adulta com persistência dessa situação de risco (STEINBERGER, 2009; SINAIKO, 2007; DE FERRANTI, OSGANIAN et al., 2007).

A presença da SM e dos seus componentes é descrita também em pacientes com DM tipo 1 e pode estar associada à presença de complicações (RODRIGUES, CANANI, GROSS, 2010), especialmente cardiovasculares (VIANA, RODRIGUEZ, 2011). A resistência insulínica é observada em pacientes com DM tipo 1 e é mais um fator que pode contribuir para o aumento dos riscos nessa população (RODRIGUES, CANANI, GROSS, 2010).

Embora o risco absoluto de doença cardiovascular (DCV) em pacientes com DM tipo 1 seja menor do que nos pacientes com DM tipo 2 (SOCIEDADE..., 2011; SILVA et al., 2005), ele está drasticamente elevado quando comparado aos indivíduos não-diabéticos de mesma idade (RODRIGUES et al., 2008).

O diagnóstico de DM1 é mais frequente em pacientes com idade inferior a 20 anos e estima-se que até 2030, 200 crianças sejam diagnosticadas por dia (WORLD..., 2013). Com o diagnóstico clínico, há aumento na probabilidade de complicações, o que é agravado com o mau controle glicêmico e a obesidade (VIANA, RODRIGUEZ, 2011; SUMITA, ANDRIOLO, 2008; BEM, KUNDE, 2006).

O contexto da alimentação inadequada e de obesidade, especialmente entre a população jovem, incita no aumento de casos com fatores de risco e é reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (MEDEIROS et al., 2011; TAVARES et al., 2010). A obesidade está associada a várias doenças crônicas como a SM e já está presente em fases iniciais da vida (SOCIEDADE..., 2005). Fato que tem condicionado o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em pacientes cada vez mais novos (FERREIRA, OLIVEIRA, FRANÇA, 2007).

Não há definição consensual para SM em crianças e adolescentes, sendo habitualmente usadas adaptações dos critérios propostos para população adulta (MEDEIROS et al., 2011; DE FERRANTI, OSGANIAN, 2007). As definições clínicas mais utilizadas da SM em adultos são as propostas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), pelo National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) e pela International Diabetes Federation (IDF) (SOCIEDADE..., 2005). As três definições corroboram do fato de que o aumento da pressão arterial, dos distúrbios do metabolismo dos glicídios e lipídios e o excesso de peso estão associados ao aumento da morbimortalidade cardiovascular (MEDEIROS et al., 2011; TAVARES et al., 2010; STEINBERGER, 2009; SINAIKO, 2007; DE FERRANTI et al., 2007; SOCIEDADE..., 2005).

A partir desse quadro teórico, o objetivo do presente estudo foi identificar a prevalência de síndrome metabólica em adolescentes com diabetes *mellitus* tipo 1 atendidos no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo é de delineamento transversal e está inserido no projeto “Influência do programa de educação em diabetes no controle glicêmico e estado nutricional em crianças, adolescentes e adultos portadores de diabetes tipo 1”, aprovado pelo Comitê de Ética do HC/UFG (Protocolo 127/11). Os participantes e responsáveis foram informados sobre a pesquisa e consultados sobre o interesse em participar. Os interessados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram incluídos no estudo pacientes com idade entre 10 a 19 anos, de ambos os sexos e com diagnóstico clínico de DM1, que recebiam atendimento regular no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). Os critérios de exclusão adotados foram os pacientes com outros tipos de diabetes, portadores de doença celíaca, alterações cromossômicas, déficit de hormônio de crescimento e gestantes.

Para determinação do tamanho amostral seriam necessários no mínimo 45 adolescentes, para poder de teste de 80% e nível de significância de 5%.

A coleta de dados foi realizada no período entre agosto e dezembro de 2012, por acadêmicos de Nutrição da UFG capacitados para esse fim. Os dados socioeconômicos e demográficos foram obtidos por meio de entrevista direta e registrados em formulário próprio. Para os dados antropométricos coletaram-se medidas de peso, altura, circunferência da cintura. Os dados laboratoriais foram coletados a partir dos exames de rotina apresentados na consulta, os quais foram de hemoglobina glicada (A1C), glicemia de jejum, colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol e triglicerídeos.

As medidas antropométricas foram realizadas em duplicata, não consecutivas e calculadas as médias. Os dados de peso e altura foram coletados segundo o proposto por Gibson (2005). O peso foi obtido com balança portátil tipo plataforma, digital e eletrônica, com capacidade máxima de 150 quilos e sensibilidade de 50 gramas. A altura foi obtida utilizando-se estadiômetro, com variação de 1 mm e extensão máxima de 220 cm, afixado à parede sem rodapé. As medidas de circunferência da cintura (CC) foram realizadas com fita métrica flexível inextensível, com comprimento máximo de 150 cm e variação de 1 mm.

Classificou-se o Índice de Massa Corporal para Idade segundo critérios estabelecidos pela WHO (WORLD..., 2007). Para a medida de circunferência da cintura foram empregados os pontos de cortes definidos por Taylor e colaboradores (2000).



Os dados de pressão arterial foram obtidos por meio de esfigmomanômetro em três momentos diferentes durante a consulta de rotina ambulatorial. Foram anotados os resultados e considerou-se a média dos valores.

Os dados bioquímicos coletados foram realizados em laboratórios diferentes com metodologias distintas. Os lipidogramas apresentaram os métodos electroforese e colorimétrico enzimático. Para avaliação, foram utilizados os valores de referência considerados na I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (SOCIEDADE..., 2005), sendo para Colesterol Total <200 mg/dL, HDL-colesterol >40 mg/dL (homens) e >50 mg/dL (mulheres), LDL-colesterol <100 mg/dL, VLDL-colesterol <30 mg/dL, Triglicerídeos <150 mg/dL.

Os métodos para determinação da A1C (%) foram: Trivelli Modificado, Turbidimetria, Cromatografia Líquida de Alta Eficiência e Cromatografia Iônica; e para a Glicemia de jejum (mg/dL): Enzimático e GOD trinder). A avaliação foi feita de acordo com o que é preconizado pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2011) para adolescentes em relação à HbA1c (<7,5%) e pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SOCIEDADE..., 2005) para Glicemia de Jejum (<110mg/dL).

Para o diagnóstico de SM, considerou-se a preconização da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SOCIEDADE...,2005) de que o paciente deve apresentar pelo três dos componentes da SM, que são circunferência da cintura alterada, níveis de triglicerídeos HDL-colesterol, pressão arterial e glicemia de jejum descompensados. Os valores de referência dos critérios foram classificados de acordo com a idade e o sexo.

Para uma melhor avaliação do risco cardiovascular global, avaliou-se também exames complementares, como também é preconizado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SOCIEDADE...,2005), os quais são Índice de Massa Corporal (IMC), colesterol total, LDL-colesterol, VLDL-colesterol e unidade de insulina por quilograma de peso.

Os dados foram armazenados em planilha do Windows Microsoft Excel e foram transcritos para o programa *Statistical Package of Social Sciences* (SPSS) versão 18.0. Utilizou-se a estatística descritiva em que foram obtidas frequências, médias, desvio-padrão, mediana e valor mínimo e máximo, de acordo com a distribuição dos dados. As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Kolmonov-Smirnov. O limiar de significância estatística ficou estabelecido em 5%.

## 3 RESULTADOS

O número total de pacientes diabéticos tipo 1 estudados foi 45, dentre os quais a maioria era do sexo feminino (60%) (Tabela 1) e a média de idade foi de 13,7 (2,3) anos. O tempo de diagnóstico de DM1 correspondeu a uma média de 5,6 (3,5) anos (67 meses). O controle glicêmico domiciliar é feito por grande parte da população de estudo (71,1%). A Tabela 1 mostra também os resultados em relação à escolaridade, a renda *per capita* e hábito de fumar.

**Tabela 1.** Caracterização socioeconômica e demográfica de adolescentes com diabetes tipo 1, Goiânia-GO, 2013.

Características	Amostra	
	n	%
<b>Gênero</b>		
Masculino	18	40,0
Feminino	27	60,0
<b>Idade</b>	13,7 (2,3) <sup>†</sup>	
10   15	34	75,6
15   19	11	24,4
<b>Escolaridade do paciente</b>		
Ensino fundamental	35	77,8
Ensino médio	10	22,2
<b>Renda <i>per capita</i> (SM)<sup>‡</sup></b>		
0   1	43	95,6
1   3	2	4,4
<b>Monitoramento glicêmico domiciliar</b>		
Sim	32	71,1
Não	13	28,9
<b>Fumo</b>		
Sim	00	00,0
Não	45	100,0
<b>Total</b>	45	100,0

<sup>†</sup> Média (DP); <sup>‡</sup> Salário mínimo considerado: R\$678,00

Os resultados dos critérios para o diagnóstico de SM estão representados na Tabela 2. Observou-se níveis descompensados de glicemia de jejum, que mesmo se tratando de pacientes diabéticos, são considerados elevados para essa população. A média da circunferência da

cintura está dentro dos padrões aceitáveis para a faixa etária, assim como a pressão arterial. Os exames de perfil lipídico utilizados para diagnóstico obtiveram resultados adequados.

O mau controle glicêmico foi evidenciado pela prevalência de descompensação dos níveis de glicemia de jejum, 84,4% (Tabela 2) e de A1C, 89,9% (dado não demonstrado).

Observou-se que um a cada cinco pacientes apresentou três ou mais componentes da SM descompensados. Portanto, foi encontrada uma prevalência de 20% de SM (Figura 1).

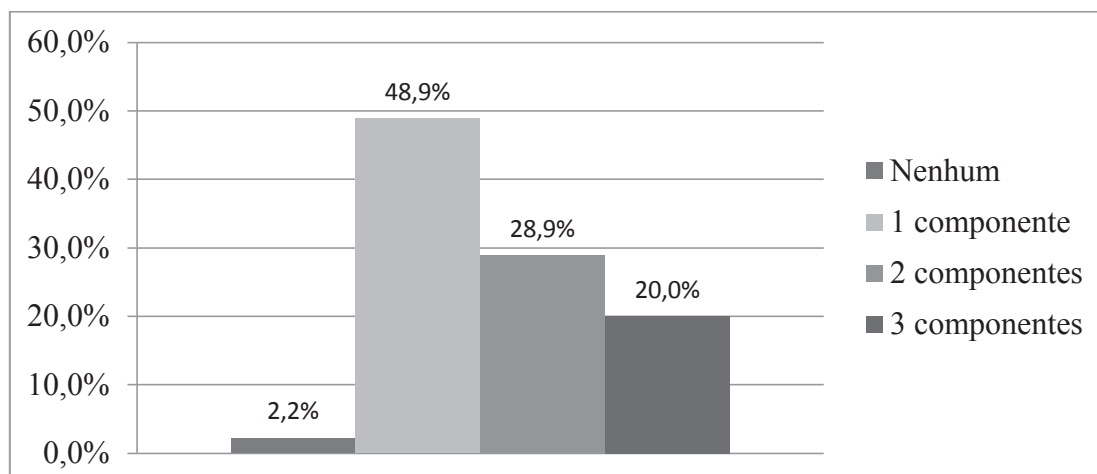
**Tabela 2.** Critérios para diagnóstico de SM<sup>1</sup> em adolescentes com diabetes tipo 1, Goiânia-GO, 2013.

Características	Amostra	
	n	%
<b>Circunferência da cintura (cm)</b>		71,6 (9,5) <sup>†</sup>
Adequado	35	77,8
Inadequado	10	22,2
<b>Pressão arterial para idade (mmHg)</b>		111,5 (14,2) <sup>†</sup> x 80,0 (11,3) <sup>†</sup>
Adequada	36	80,0
Inadequada	09	20,0
<b>Glicemia de jejum (mg/dL)</b>		246,2 (139,7) <sup>†</sup>
Adequado	07	15,6
Inadequado	38	84,4
<b>HDL-colesterol (mg/dL)</b>		49,3 (11,69) <sup>†</sup>
Adequado	30	66,7
Inadequado	15	33,3
<b>Triglicerídeos (mg/dL)</b>		99,6 (31,0 - 473,0) <sup>††</sup>
Adequado	39	86,7
Inadequado	06	13,3
<b>Total</b>	45	100,0

<sup>1</sup>SBC (2005); <sup>†</sup>Média (DP); <sup>††</sup>Mediana (mín. - máx.)

Outro dado relevante foi que 28,9% dos adolescentes já apresentavam dois dos critérios para o diagnóstico de SM, demonstrando uma situação de risco para o aumento da prevalência da síndrome. E em 2,2%, não foi constatado nenhum dos componentes.

Foram encontrados níveis lipídicos satisfatórios para colesterol total, LDL-colesterol e VLDL-colesterol, como exames complementares para o diagnóstico (Tabela 3). O valor de adequação da circunferência da cintura foi de 77,8% (Tabela 2) e mais de 70% da população estudada estavam eutróficos, segundo IMC para idade (Tabela 3).



**Figura 1.** Distribuição da quantidade de componentes para o diagnóstico de SM<sup>1</sup> em adolescentes com diabetes tipo 1, Goiânia-GO, 2013.

<sup>1</sup>SBC (2005)

**Tabela 3.** Distribuição de exames complementares para diagnóstico de SM<sup>1</sup> em adolescentes com diabetes tipo 1, Goiânia-GO, 2013.

Características	Amostra	
	n	%
<b>IMC/Idade (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Magreza	07	15,6
Eutrófico	32	71,1
Sobrepeso	05	11,1
Obesidade	01	2,2
<b>Colesterol total (mg/dL)</b>	176,8 (45,36) <sup>†</sup>	
Adequado	34	75,6
Inadequado	11	24,4
<b>LDL-Colesterol (mg/dL)</b>	109,3 (56,0 - 231,0) <sup>††</sup>	
Adequado	23	51,1
Inadequado	22	48,9
<b>VLDL-Colesterol (mg/dL)</b>	24,0 (6,0 - 162,0) <sup>††</sup>	
Adequado	38	84,4
Inadequado	07	15,6
<b>Dose de insulina (U/kg)</b>	0,86 (0,32) <sup>†</sup>	
<b>Total</b>	45	100,0

<sup>1</sup>SBC (2005); <sup>†</sup> Média (DP); <sup>††</sup> Mediana (mín. - máx.)

## 4 DISCUSSÃO

A SM, atualmente, é abordada de um modo mais amplo bem como as complicações do DM (QUEIROZ et al., 2011), fato que se deve principalmente ao objetivo dos profissionais de saúde em trabalhar a prevenção para diminuir a necessidade de tratamento (FERREIRA, FERREIRA, 2009). Muito se discute a SM em relação à infância e adolescência, que por muitos autores foi observado o estilo de vida inadequado, fundamentando fatores de risco para o desenvolvimento de doenças metabólicas (TAVARES et al., 2010).

Ao se tratar de adolescentes com DM1 com diagnósticos em idade cada vez mais nova, como foi o caso desse estudo e de algumas pesquisas nacionais, os riscos se alargam (RUBIN, AZZOLIN, MULLER, 2011; SILVA et al., 2011).

A experiência clínica relatada na literatura demonstra que à medida que o DM1 evolui, componentes da SM começam a se desenvolver (DIB, 2006). Pacientes com DM1 apresentam insulina periférica em níveis mais altos e por mais tempo do que outros adolescentes, favorecendo, em longo prazo, a resistência insulínica e a obesidade (MEDEIROS et al., 2011; DIB, 2006); e se associado com hiperglicemia persistente, complicações micro e macrovasculares (VIANA, RODRIGUEZ, 2011). Esse quadro clínico pode contribuir potencialmente para um aumento no risco de ocorrência de eventos cardiovasculares (MORAES et al, 2009; ASSOCIAÇÃO..., 2009).

Foi constatado que 84,4% dos pacientes apresentaram GJ descompensada e o mau controle glicêmico foi comprovado com 88,9% de inadequação da A1C. A hiperglicemia é uma preocupação da equipe de saúde e em casos mais graves, a conduta médica é aumentar a dose de insulina (FERREIRA, FERREIRA, 2009). Nesse estudo, a média de unidade de insulina por quilograma de peso por dia foi 0,86 (0,32), que segundo a literatura, ainda não é um valor preocupante (DIB, 2006). Entretanto, a elevação da dosagem insulínica culmina no aumento periférico desse hormônio exógeno (RODRIGUES et al., 2009) e achados científicos confirmam que a hiperinsulinemia é considerada fator de risco independente para a doença cardiovascular, uma vez que desempenha importante papel no desenvolvimento de outros componentes da SM, como dislipidemia e hipertensão (MEDEIROS et al, 2011).

Aproximadamente 15% da amostra apresentou hipertrigliceridemia, o que pode ser reflexo de alterações metabólicas decorrentes da hiperglicemia e a tentativa de tratamento com aumento insulínico. A insulina tem várias ações na regulação do metabolismo lipídico, como, por exemplo, a regulação da síntese de triglicerídeos pelos adipócitos e a participação na

captação de ácidos graxos provenientes de lipoproteínas circulantes (INTERNATIONAL..., 2012). A resistência à insulina, portanto, age de forma a favorecer a via contrária e consequentemente, elevando os níveis de triglicerídeos (TAVARES et al., 2010; MEDEIROS et al., 2009).

Foram encontrados dados bioquímicos de perfil lipídico compensados e 71,1% de eutrofia em relação ao IMC para Idade. Em contrapartida, 22,3% dos adolescentes apresentaram circunferência da cintura acima dos valores de referência. Medeiros e colaboradores (2011) trabalharam com adolescentes usuários do SUS e acharam dados mais atenuantes, em que 15,8% da amostra apresentaram sobrepeso; 18,9%, obesidade; 65,3%, obesidade acentuada e 79,6%, circunferência da cintura alterada.

Pela distribuição dos critérios para diagnóstico de SM, segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SOCIEDADE..., 2005), observou-se 20% de diagnósticos clínicos nos adolescentes com diabetes tipo 1 estudados. Isso quer dizer, que a cada cinco pacientes, um tem pelo menos três dos componentes da SM. O Departamento de Endocrinologia do Centro de Diabetes da Universidade Federal de São Paulo realizou uma pesquisa com 524 adolescentes diabéticos tipo 1 para encontrar a prevalência de SM. A equipe médica constatou que a prevalência da SM no DM1 varia entre 12 a 40%, sendo mais frequente nos pacientes com complicações renais e controle glicêmico insatisfatório (DIB, 2006). Medeiros e colaboradores (2011) realizaram um estudo semelhante com adolescentes e a SM foi diagnosticada em 59,7% dos avaliados. Desses 39,8% tinham três componentes; 19,4%, quatro; e 0,5%, cinco.

As diretrizes de diagnóstico e tratamento de SM recomendam a realização de exames laboratoriais adicionais para uma melhor avaliação do risco cardiovascular global. Usualmente, são analisados níveis de colesterol total, LDL-colesterol, VLDL-colesterol e para associação com circunferência da cintura, o IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) (SOCIEDADE..., 2005; ASSOCIAÇÃO..., 2009). A inadequação desses valores não faz parte dos critérios diagnósticos; no entanto, em pacientes que apresentam resistência à insulina e síndrome metabólica, usualmente encontra-se aumento desses níveis e consequentemente, uma elevação do potencial aterosclerótico, o que consolida o diagnóstico de SM (RODRIGUES et al., 2009). E, apesar de terem sido encontrados resultados satisfatórios em relação aos exames complementares nesse estudo, é essencial acompanhar o paciente como um todo, especialmente se tratando de um período de mudanças como a adolescência (STEINBERGER, 2009), da qual uma parcela considerável apresentou resultados limítrofes, o que pode, em curto prazo, aumentar a prevalência de SM.

## 5 CONCLUSÕES

Foi encontrada uma prevalência expressiva de Síndrome Metabólica na população estudada. Associado a isso, constatou-se níveis elevados de glicemia ao analisar a glicemia de jejum e hemoglobina glicada. A maioria dos exames de perfil lipídico e os complementares para o diagnóstico de SM demonstraram valores satisfatórios; entretanto, observou-se que uma fração da população estava na faixa de risco, o que pode aumentar a prevalência de SM ou de fatores de risco independentes em curto prazo, caso não haja intervenção.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sugere a importância de estudos voltados para complicações em adolescentes com Diabetes *Mellitus* tipo 1 que alcancem fatores de risco para doenças cardiovasculares, sustentando a evolução de doenças metabólicas, o que permitirá a elaboração de medidas preventivas de fato eficientes.



## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. São Paulo-SP, 2009. 3 ed.

BEM, A. F. de, KUNDE, J. A importância da determinação da hemoglobina glicada no monitoramento das complicações crônicas do diabetes mellitus. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 185-191, 2006.

DE FERRANTI, S. D.; OSGANIAN, S. K. Epidemiology of paediatric metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus. **Diabetes and Vascular Disease Research**, Boston, v. 4, n. 4, p. 283-284, 2007.

FERREIRA A.P., OLIVEIRA C.E.R., FRANÇA M.N. Síndrome Metabólica e fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças obesas: a relação com a resistência insulínica. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 1, p. 21-26, 2007.

FERREIRA, C. L. R. A.; FEIRREIRA, M. G. Características epidemiológicas de pacientes diabéticos da rede pública de saúde – análise a partir do sistema HiperDia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 1, p.80-86, 2009.

GIBSON, R.S. **Principles of nutritional assessment**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 908.

MADEIRA, I.R., CARVALHO, C.N., GAZOLLA, F.M., DE MATOS, H.J., BORGES, M.A., BORDALLO, M.A. Ponto de corte do índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR) avaliado pela curva Receiver Operating Characteristic (ROC) na detecção de síndrome metabólica em crianças pré-púberes com excesso de peso. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 52, n. 9, p. 1466-1473, 2008.

MEDEIROS, C. C. M., RAMOS A. T., M. A. A.; XAVIER, I. S., CARDOSO, A. S. GONZAGA, N. C., CARVALHO, D. F. Resistência Insulínica e sua Relação com os Componentes da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 97, n. 5, p. 380-389, 2008.

MORAES, A. C. F., FULAZ, C. S., NETTO-OLIVEIRA, E. R., REICHERT, F. F. Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p.1195-1202, 2009.

QUEIROZ, P. C., AGUIAR, D. C., PINHEIRO, R. P., MORAES, C. C., PIMENTEL, R. S., FERRAZ, C. L. H., FERRAZ, T. M. B. L. Prevalência das complicações micro e macrovasculares e de seus fatores de risco em pacientes com diabetes mellitus e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 9, n. 4, 2011.

RODRIGUES, A.N., PEREZ, A.J., PIRES, J.G., CARLETTI, L., ARAÚJO, M.T., MOYSES, M.R. Fatores de risco cardiovasculares, suas associações e presença de síndrome metabólica em adolescentes. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 85, n. 1, p. 55-60, 2009.

RUBIN, O., AZZOLIN, K., MULLER, S. Adesão ao tratamento de Diabetes Mellitus tipo 1 atendidos em um programa especializado em Porto Alegre. **Revista de Medicina**, Ribeirão Preto, v. 44, n. 4, p. 367-376, 2011.

SILVA, R.C., MIRANDA, W.L., CHACRA, A.R., DIB, A.S. Metabolic syndrome and insulin resistance in normal glucose tolerant Brazilian adolescents with family history of type 2 diabetes. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 28, n. 3, p. 716-718, 2005.

SILVA, V. S., SALGADO, M., BALONA, F., VIEIRA, A., TELES, A., MARQUES, S. J., CAMPOS, R. A. Formas de apresentação de Diabetes Mellitus tipo 1: revisão de 15 anos. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**, Gaia, v. 1, n. 2, p. 15-20, 2011.

SINAIKO, A. Obesidade, resistência à insulina e síndrome metabólica. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 1, p. 3-5, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica**, São Paulo, v. 84, spl. I, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo-SP; 2011.

STEINBERGER, J. Progress and challenges in metabolic syndrome in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee. **Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Circulation**, v. 119, n. 4, p. 628-647, 2009.

SUMITA, N. M., ANDRIOLO, A. Importância da hemoglobina glicada no controle do diabetes mellitus e na avaliação de risco das complicações crônicas. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 44 n. 3 p. 169-174, 2008.

TAVARES, L. F., YOKOO, E. M., ROSA, M. L. G., FONSECA, S. C. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, n. 18, v.4, p. 469-476, 2010.

TAYLOR, R.W., JONES I.E., WILLIAMS S.M., GOULDING A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 years. **The American Journal of Clinical Nutrition**, New Zealand, v.72, n.2, 2000.

VIANA, M. R., RODRIGUEZ, T. T. Complicações cardiovasculares e renais no diabetes mellitus. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 290-296, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. de ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, New York, n.85, v.9, p.660-667, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes Day-year of the child.** World Diabetes Day.  
Disponível em: <<http://www.worlddiabetesday.org/go/wdd.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2013.

**Os limites da liberdade de expressão num Estado democrático pelo viés da****Tolerância em Locke e Voltaire**

Regis Lopes Silva

Faculdade de Filosofia – FAFIL

E-mail: [regis\\_redator@hotmail.com](mailto:regis_redator@hotmail.com)

RESUMO: Este trabalho teve o intuito analisar as reflexões desenvolvidas por Locke em sua Carta sobre a Tolerância, reflexões essas que serviram de fundamento para parte do que viria cem anos após sua primeira publicação. Isto é, este trabalho se dispõe a analisar um dos primeiros escritos filosóficos acerca da tolerância que marcou de modo profundo as discussões posteriores, seja a respeito da tolerância religiosa, o próprio objetivo deste texto, seja as reflexões que se fazem contemporaneamente acerca da tolerância. A Carta sobre a tolerância de Locke foi escrita em 1689, cem anos antes da Declaração de direitos do homem e do cidadão e seus argumentos são refletidos desde essa famosa declaração fruto da Revolução Francesa até o documento redigido no pós-guerra – Declaração universal dos direitos humanos. Temos o objetivo de investigar qual a abrangência e os limites da tolerância tal como Locke a concebeu, refazer os argumentos e refletir suas implicações.

PALAVRAS-CHAVE: Tolerância; Liberdade de expressão; Liberdade religiosa; IgrejaXEstado; Locke.

**1. Introdução**

Tolerância é um termo tão corrente na política e no cotidiano comum que poucas são as vezes em que o uso acompanha uma clara compreensão de sua origem. É verdade que em diversos momentos tal clareza não se faz necessária, todavia há aqueles em que ela é indispensável. E é num desses momentos que nos deparamos agora com este trabalho que tem o intuito analisar as reflexões desenvolvidas por Locke em sua Carta sobre a Tolerância, reflexões essas que serviram de fundamento para parte do que viria cem anos após sua primeira publicação. Locke foi o primeiro a pensar

argumentativamente uma defesa em prol da tolerância religiosa. Numa Europa marcada pelas guerras de religião ocorridas pelas mais diversas motivações, inclusive e principalmente entre cristãos, Locke desenvolve sua Carta numa delimitação de poderes que, segundo ele, uma vez estabelecidos e respeitados as guerras de religião se findariam. Este trabalho percorrerá alguns dos argumentos lockeanos para uma visão panorâmica do seu projeto e apontará elementos intolerantes na filosofia de Locke. O intuito final dessa exposição acerca daquilo que é intolerável não é mostrar inconsequentemente um descuido do filósofo no desenvolver de seus pensamentos, pelo contrário, entender a argumentação por trás dessa intolerância tem em vista o objetivo geral desta pesquisa, que seja: pensar os limites da liberdade de expressão pela perspectiva da tolerância. Tarefa esta que não poderia começar de modo mais proveitoso senão pela análise do pensamento daquele que naturalmente é associado à tolerância religiosa e, não obstante isto, expôs precisamente os limites dela mesma.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada, por motivos de especificidade da área, se reduz às leituras e fichamentos das obras relacionadas na bibliografia. Também como contribuição ao trabalho me refiro às leituras públicas que aconteciam sob coordenação da professora Helena Esser Reis, orientadora deste projeto, juntamente com os demais orientandos dela e do professor Renato Moscatelli.

## 3. Resultados

Apresentação na XX Semana de Filosofia e XV Semana de Integração Graduação e Pós-Graduação da Faculdade de Filosofia da Universidade Federal de Goiás da comunicação com o seguinte título “Locke: razões e limites da tolerância”

## 4. Discussão

Locke, logo no primeiro parágrafo de sua carta, chama a atenção para o próprio conteúdo do credo das religiões cristãs. Segundo ele, a verdadeira religião – a cristã - carrega algumas virtudes que aqueles que desempenham os papéis de perseguidores religiosos não conseguem realizar. Afirma que aqueles que não se

portam de modo a garantirem a própria salvação dificilmente poderiam estar preocupados com a salvação de outros, também que é comum repudiar e perseguir religiosos por condutas que evidentemente se apresentam também entre a própria família daquele que persegue, todavia a estes a perseguição não ocorre como àqueles.

“Apelo à consciência dos que perseguem, atormentam, destroem e matam outros homens em nome da religião, se o fazem por amizade e bondade. E, então, certamente, e unicamente então, acreditarei que o fazem, quando vir tais fanáticos castigarem de modo semelhante seus amigos e familiares, que claramente pecaram contra preceitos do Evangelho”

O que Locke começa a esboçar é o errôneo uso da força como instrumento da igreja com vista à conversão de novos adeptos da religião em questão. Ora, o que define um seguidor de cristo a ponto de ser chamado de cristão é uma prática determinada em um conjunto doutrinário advindo de uma fé espontânea.

“Se alguém pretender fazer com que uma alma, cuja salvação deseja de todo o coração, sofra em tormentos, mesmo que ainda não se tenha convertido, confesso que isso não apenas me surpreenderia, como também a outrem. Ninguém, certamente, acreditará que tal atitude tenha nascido do amor, da boa vontade e da caridade. Se os homens são submetidos a ferro e fogo a professar certas doutrinas, e forçados a adotar certa forma de culto exterior, mas sem se levar em consideração seus costumes; se alguém tentar converter os de fé contrária, obrigando-os a cultuar coisas nas quais não acreditam, e permitindo-lhes fazer coisas que o Evangelho não permite aos cristãos, e que nenhum crente permite a si mesmo, não duvido que apenas visa reunir numa assembleia numerosa outros adeptos de seu culto; mas quem acreditará que ele visa instituir uma igreja cristã?”<sup>1</sup>

A força garante uma assembleia numerosa, mas isto não assegura que a igreja, enquanto comunidade cristã, cresça. A imposição do credo é algo que não deve ocorrer seja por um zelo em relação às determinações da coroa seja pela profunda determinação do fiel em levar para a sua própria crença aquele que de livre vontade não se decidiu pela mesma fé que ele. Neste ponto Locke traça uma separação que se faz condição *sine qua non* para a tolerância, isto é, a delimitação do espaço religioso e do espaço do magistrado civil.

---

<sup>1</sup> Locke, 1978, p. 4.

## O Magistrado

O Magistrado tem uma finalidade específica e a plena elucidação do seu objeto de atuação é umas das exigências para o fim da intolerância. O magistrado é constituído para a proteção da comunidade e dos bens civis. Bens civis, definido por Locke em sua carta como “vida, liberdade, saúde...terra, dinheiro, móveis” (Locke, 1978, p.5). Liberdade inclusive de culto, de credo, ou seja, cabe ao Estado assegurar a possibilidade de os cidadãos escolherem por si mesmos as suas respectivas crenças sem a interferência coerciva de outrem, independente de onde provenha essa força coerciva, seja de outros cidadãos, de alguma comunidade religiosa ou do próprio Governo. O modo como o Estado deve assegurar tais bens é através do uso da força para com aqueles que não respeitarem as leis criadas para essa mesma preservação dos bens civis. Locke se vale de três argumentos para delimitar a extensão do poder do magistrado e evidenciar que este não se aplica ao poder de salvação das almas, ou o poder religioso.

O primeiro argumento diz respeito ao despropósito de o magistrado tomar para si o serviço de conduzir a religião às pessoas, isto porque não crendo realmente o cidadão que aquela religião outorgada pelo magistrado seja a religião verdadeira, de modo algum abrirá mão da própria salvação por obediência a um poder civil. Pelo contrário, a obediência a uma religião imposta pelo magistrado àquele que não crê o faria maior pecador ainda (aos olhos dele mesmo) pelo motivo de não seguir a Deus pelo modo de sua própria crença, mas sim pelo modo que lhe está sendo imposto externamente. Não haveria salvação porque não está cultuando como se crê, não haveria salvação porque o culto que lhe é imposto é contrário à sua consciência e não lhe garante, também, a salvação da alma.

Aos que alegam que o poder do Magistrado possa converter as almas daqueles a quem governa Locke expõe o seu segundo argumento que se baseia no instrumento que garante coerção e punição em caso de desobediência. O uso da força, torturas, confisco de bens, essas são as armas que o Estado tem a seu dispor em sua jurisdição. O Estado governa por meio de decretos que devem ser seguidos e garante a obediência a esses decretos pelo uso da espada. Questões de fé não podem ser resolvidas por meio de decretos porque a garantia que o cidadão cumprirá o decreto é o medo do uso da espada contra si, ainda que do decreto ele discorde individualmente.



Quanto á fé, a discordância individual dela de modo algum terá serventia para o cidadão em relação à sua própria salvação pois ainda que a religião imposta pela espada seja verdadeira é impossível que seja salvo aquele que não crê verdadeiramente nela. O proselitismo é fruto antes do convencimento por meio de esclarecimentos e exortações do que pelo uso de decretos e força física.

O terceiro argumento parte do suposto que o poder do Magistrado possa converter os espíritos e garantir a espontaneidade da fé por meio de decretos e espada. Locke diz que ainda nessa segurança da conversão genuína à uma determinada religião o cuidado das almas não pode ser um exercício do poder civil. A salvação ou condenação eterna dependeria do simples acaso de ter nascido neste ou naquele país porque há tantos credos quanto governantes e em um mesmo país não é incomum que um sucessor do trono seja mais inclinado a uma religião do que aquela à qual tinha preferência o antecessor. Se há uma única religião que salva, a salvação seria exclusiva daqueles afortunados que nascessem sob o magistrado que impõe a religião verdadeira, mas se há várias vias que levam ao céu não há motivo algum para que magistrado estabeleça uma religião em detrimento de outra. Tais impossibilidades quanto às questões de fé vem a corroborar para a delimitação do poder do Magistrado apenas às questões civis, ou seja, a preservação da comunidade.

### A Igreja

Uma vez exposto os limites do exercício do Magistrado partiremos agora para o que vem a ser Igreja e quais os poderes intrínsecos a ela e leis que a regulamentam.

Locke define Igreja como “sociedade livre de homens, reunidos entre si por iniciativa própria para o culto público de Deus” (Locke, 1978, p.6). Também afirma que em toda sociedade deve haver leis criadas com vista à organização e continuidade desta mesma sociedade. Como vemos da definição lockeana, o ingresso a uma igreja é uma ação livre e diz respeito à decisão individual de um cidadão. Quanto às leis que regem esta igreja elas são criadas mediante uma decisão coletiva de todos os participantes ou, quando isto acontecer, daquele grupo a quem foi delegado poder pelo conjunto total dos participantes. A Igreja tem como finalidade o culto a Deus e, portanto, as leis que organizam tal comunidade devem ser elaboradas tendo em vista este fim, logo não lhe é direito legislar sobre bens que cabe à legislação do Magistrado, ou seja, bens civis. Assim como não lhe cabe tal legislação, o uso da

força como instrumento de obediência a estas leis instituídas também não lhe diz respeito. O instrumento que se refere às adequações dos participantes ao conjunto doutrinário são apenas instrumentos na forma de sanções eclesiásticas como exortações e conselhos, tendo como sanção máxima a exclusão de tal indivíduo do meio desta sociedade, a excomunhão.

Nessas separações feitas por Locke vislumbramos senão uma tolerância à qualquer religião que seja, pelo menos uma não intolerância no sentido de obrigação pela força que impõe alguém a seguir determinado credo. Se o Magistrado não tem direito de legislar em questões de fé a liberdade para o culto é uma possibilidade. Se a Igreja não dispõe da espada para a coerção de seus membros ou prospectivos prosélitos não há guerras de religião. Com base nessas distinções é possível falar em tolerância como dever do Magistrado, por conseguinte dos cidadãos e da Igreja e seus membros.

A Igreja deve tolerar tudo o que diz respeito ao Magistrado e tem, naturalmente, direito à intolerância em relação às suas próprias leis, se estas se adequam àquilo que já foi estabelecido como finalidade da Igreja. Isto é, a Igreja não está obrigada a tolerar em sua sociedade alguém que dela discorde ou nela não se adapte. Tal intolerância, todavia, só pode ser exercida mediante sanções eclesiásticas como a excomunhão. O magistrado deve tolerar as leis internas da sociedade religiosa e, assim como a Igreja tem direito à intolerância, o Estado não deve tolerar ações, seja da Igreja, seja de um membro, que ultrapassem o próprio limite da Igreja, ou seja, toda tentativa clerical de uso de algum espaço de atuação civil deve ser intolerado pelo Estado e, se preciso, valer-se de seu instrumento coercivo – a espada. Quanto às doutrinas ensinadas na Igreja, há também limites em vista da tolerância. Vimos que as Igrejas são livres para a criação de suas próprias leis se estas não infligirem nenhuma aspecto que cabe à governança do Magistrado. As doutrinas que compõem as questões de fé também são limitadas e entram como dever da Igreja à tolerância com as demais religiões. Como Locke afirma “não devem ser toleradas pelo magistrado quaisquer doutrinas incompatíveis com a sociedade humana e contrárias aos bons costumes necessários para a preservação da sociedade civil” (1978, p.22) Eis aqui uma evidência daquilo que é objeto primeiro deste estudo como um todo – o limite da liberdade de expressão. A liberdade de expressão religiosa se limita civilmente, ou seja, naquilo que agride a preservação da sociedade civil não há direito a opinião ou

expressão. Por exemplo, não pode fazer parte de um conjunto de crenças a ordenança, mesmo que acreditem ter sido instituída por Deus, de eliminar qualquer direito civil por razões de discordâncias acerca desta ou daquela fé. Todavia que haja fé.

O ateu.

Locke estabelece tolerância plena quanto àqueles a quem ela se destina exceto por um grupo da comunidade, os incrédulos. “As promessas, os pactos e os juramentos, que são os vínculos da sociedade humana, para um ateu não podem ter segurança ou santidade” (1978, p.23). Tal intolerância pode ser explicada, segundo o professor Antonio Carlos dos Santos (2006, p.246), pelo conjunto da obra filosófica de Locke. Em seu Ensaio Acerca do Entendimento Humano há uma defesa pelo empirismo e a inexistência total de qualquer ideia inata, inclusive a ideia de Deus. Todavia tal ideia pode ser acessada através da razão que nos leva à “verdade mais evidente: alguma coisa deve ser da eternidade” (1978, p.309), caso contrario cair-se-á em contradição ao supor que antes de algo houvesse o nada. Pela sua teoria do conhecimento Locke assegura o acesso universal à existência de Deus e, pela sua teoria política, completa intolerância para com o ateu em vista de Deus desempenhar a figura do Legislador máximo, aquele em quem em último caso exerce a coerção necessária para o cumprimento de qualquer ação moral. Para Locke, não há moralidade sem divindade. “Uma vez que o ateu não acredita no Ser Ordenador, que possibilita sentido ao mundo, corre-se o risco de ele não cumprir as leis instituídas, os costumes, os hábitos, desestruturando os laços morais fundamentais à vida pública” (SANTOS, 2006, p.248). Encontra-se aqui um outro limite para a liberdade de expressão, ou seja, a liberdade assegurada ao cidadão para que ele possa decidir por si qual crença ter não pode ser equiparada caso o cidadão decida não ter uma crença.

## 5. Conclusão

Expomos aqui alguns argumentos que perfazem o pensamento filosófico de Locke e a primazia pela distinção das funções e poderes do Estado e da Igreja. Foi apresentado também que a tolerância não é cega a ponto de não fazer distinção quanto a ela mesma, caso não houvesse um limite para a tolerância a conclusão é a

contraditória garantia do intolerante por meio da própria tolerância. Estaríamos obrigados a tolerar inclusive aquelas querelas e conseqüências terríveis advindas pelas freqüentes guerras de religião que não apenas semeiam entre os povos a insegurança mas que tiram-lhes garantias fundamentais que fazem deste indivíduo um cidadão. Pode-se dizer que a liberdade de expressão se limita pela tolerância com os demais. Um credo, ainda que possa discordar de outrem, pois é nisto que as religiões se diferenciam, não pode conter elementos de intolerância para com os demais. É preciso traçar as devidas diferenças entre discordância e intolerância. Nada que ultrapassasse essa noção poderia ser justificado pelos artigos que asseguram a liberdade de expressão. Liberdade de expressão se distancia radicalmente de qualquer tipo de perseguição, seja ela civil por motivos religiosos, seja religiosa por motivos civis ou religiosos mesmo.

## 6. Considerações Finais

Considerando a pretensão inicial do projeto, a de investigar a tolerância em dois autores distintos, temos que concluir que o projeto ficou aquém do esperado. Por motivos diversos, seja o da dificuldade em se trabalhar mais de um autor em uma única pesquisa, seja pelo próprio tempo de planejamento. Apesar do objetivo do projeto não ter sido plenamente cumprido, considero que o objetivo do programa de iniciação científica – qual seja: despertar e fomentar o interesse pela pesquisa científica, de proporcionar a experiência de uma relação entre orientador-orientando, essencial para uma boa carreira acadêmica, a capacitação e o desenvolvimento dos métodos de pesquisa e elaboração de fichamentos – tenha sido. Tais questões constavam como objetivo do programa e a pesquisa desenvolvida ao longo dos últimos doze meses (agosto de 2012 a julho de 2013) foi satisfatória nesses quesitos.

## 7. Referências

KUNSCH, M. M. K; FISCHMANN, Roseli (Org.). **Mídia e tolerância: a ciência construindo caminhos de liberdade**. São Paulo: Edusp, 2002.

LOCKE, John. **Carta acerca da tolerância; Segundo tratado sobre o governo; Ensaio acerca do entendimento humano**. Col. Os Pensadores. Trad. Anuar Aiex e E, Jacy Monteiro. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

SANTOS, A. C. **A via de mão dupla: tolerância e política em Montesquieu**. Ijuí/São Cristóvão: Editora da Universidade Federal de Sergipe/UNIJUÍ, 2006.

ALMEIDA, Maria Cecília P. **A tolerância e sua medida em John Locke e Pierre Bayle**. *Princípios*, Natal, v.17, n.27, 2010. P. 31-52.

YOLTON, J. W. **Dicionário Locke**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996.



Texto Revisado pela Orientadora: Profa. Helena Esser dos Reis

**Saúde e doenças em Goiás no século XIX: As impressões de George Gardner, Johann Emanuel Pohl e de Hugh Weddel<sup>1</sup>**

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Sônia Maria de Magalhães

**Unidade Acadêmica/Departamento:** Faculdade de História

**Endereço Eletrônico:** [soniademagalhaes@yahoo.com.br](mailto:soniademagalhaes@yahoo.com.br)

**Orientanda:** Fernanda Soares Rezende

**Unidade Acadêmica/Departamento:** Faculdade de História

**Endereço Eletrônico:** [fernanda.soares.ufg@gmail.com](mailto:fernanda.soares.ufg@gmail.com)

### **1. Resumo**

Esta pesquisa investiga as condições de existência dos goianos no século XIX, atentando, sobretudo, para as doenças que acometiam a população a partir das visões de três médicos estrangeiros: George Gardner, Johann Emmanuel Pohl e de Hugh Weddel. As condições sociais e intelectuais, as atividades profissionais dos viajantes, obviamente, influíram nas suas observações e impressões. Assim, aqueles que possuíam formação médica, ou relacionada às ciências biológicas, tinham maior competência para elaborar um diagnóstico das patologias reinantes, revelando com maior nitidez o quadro clínico, uma vez que tiveram contato direto com os seus pacientes.

**2. Palavras-chave:** Saúde, doença, Goiás, viajantes estrangeiros.

### **3. Introdução**

Percebemos que os estudos sobre a medicina oitocentista foram escritos em sua grande maioria por médicos com o intuito de estabelecer certa memória que conduziria à celebração da medicina vigente. Neste tipo de literatura, fatos, personagens, e instituições do passado encontram-se articulados em narrativas que buscam estabelecer um contraste com crenças e valores equilibrado pela prática médica vigente, traduzindo uma concepção evolucionista das ciências médicas. Dessa forma, a medicina, ao final do século XIX, legitimara-se por meio de novos conhecimentos científicos, que conferiram aos discursos médicos diferentes bases de fundamentação.

---

<sup>1</sup> Texto revisado pelo orientador.

Neste sentido a pesquisa em apreço, apresenta o panorama nosológico da província de Goiás a partir do olhar de três viajantes médicos provenientes da Europa: Gardner, Pohl e Weddel, atentando para a situação sanitária da região e sua gente dispersa no interior do Brasil do século XIX.

#### 4. Metodologia

Os diários dos viajantes estrangeiros, enquanto mananciais de informações, permitem leituras inesgotáveis. A forma de narrativa característica dessa literatura também possibilita mapear a incidência das moléstias pelo território goiano no Oitocentos.

Iniciamos a pesquisa através do arrolamento da bibliografia sobre o tema. Em seguida, analisamos e fichamos detalhadamente todas as informações relacionadas à salubridade e doenças em Goiás contidas nos diários de viagens, atentando para a forma da narrativa e a concepção de doença vigente nelas.

Também confeccionamos um quadro elucidativo atentando para a percepção do viajante acerca das doenças vigentes, a região, o tipo de moléstia e as principais causas, remédios e órgãos afetados. Elaboramos também um glossário para melhor compreensão e concepção das enfermidades à época, pois os registros apresentam as denominações diversas variáveis no tempo e no espaço.

Os resultados desse levantamento foram analisados em pleno diálogo com a bibliografia específica sobre a temática, vislumbrando esclarecer aspectos que ainda permanecem obscuros sobre as condições sanitárias de Goiás no século XIX.

#### 5. Resultados

Mapeamento das moléstias difundidas no território e a práticas médica do período a partir das impressões de três viajantes médicos estrangeiros.

O cientista Johann Baptist Emanuel Pohl viajou ao Brasil como integrante da missão científica austríaca. Permaneceu no Brasil de 1817 a 1821 percorrendo os atuais estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Tocantins. Pohl visitou parte do território brasileiro coletando material mineral e vegetal, que transportou para a Europa. Registrando em diário suas observações sobre a paisagem e o cotidiano das populações dos locais por onde passou.

Com relação à alimentação Pohl relata que, o consumo da população goiana consistia em alimentos como o milho, feijão, toucinho, alguns legumes, carne seca, galinha em algumas ocasiões, arroz, cana-de-açúcar, um pouco de frutas, mandioca e farinha. Sendo que a



produção de alimentos era constituída principalmente de feijão, mandioca, milho, fumo, arroz e trigo, variando um pouco os itens conforme a região. A produção de aguardente, carne seca e a criação de porcos complementavam a dieta da população local.

Pohl descreve sobre a precariedade dos lugares para o descanso e reabastecimento das tropas e boiadas que faziam o comércio terrestre. Para Pohl, as más condições dos caminhos dificultavam o comércio entre as regiões, reforçando desse modo o isolamento de Goiás e impossibilitava o adequado abastecimento de gêneros alimentícios.

O viajante Johann Emanuel Pohl também considerava o norte uma região insalubre, sendo um mau para a saúde. Chegando a dizer que poucos viajantes tem a felicidade de escapar aos ataques da doença. Além disso, concluiu que a principal causa deste mal deve ser procurado na água estagnada que os habitantes são obrigados a beber.

O viajante George Gardner chegou ao Brasil em 1838, permanecendo aqui até 1843. Era um botânico, zoólogo e médico. Percorreu algumas regiões do Nordeste e do Brasil Central, recolhendo, analisando e catalogando diversas espécies animais e vegetais, mas não se restringiu à observação da natureza, mais também as impressões sobre o cotidiano da população que encontrou. De acordo com George Gardner os caminhos de Goiás são pouco usados, percorridos em grande parte por tropeiros e boiadeiros que atravessavam a província, sendo extremamente mal cuidados e, por isso, difíceis de atravessar. As estradas ruins encareciam os produtos destinados a uma população já pobre para adquirir até mesmo o essencial para a manutenção da vida. Os relatos de George Gardner são repletos de descrições da penúria e do abandono a que as populações das regiões onde a mineração declinou encontravam-se. A falta de alimento era recorrente, até mesmo com relação aos itens básicos, como por exemplo, o feijão, a farinha e o milho.

George Gardner descreveu que nas terras baixas, onde a estação chuvosa abundavam os rios e pântanos, as febres intermitentes são prevalentes e são frequentemente fatais para as pessoas dos distritos mais elevados. Por sua vez, as pessoas raramente morriam da doença propriamente dita e sim de seus efeitos. Gardner observou que o principal órgão afetado era o baço que crescia preenchendo toda a cavidade abdominal, e o fígado era raramente afetado. Em seu relato, afirmou que as doenças daquele distrito eram muito semelhantes às mais comuns, encontradas no norte. Onde, o termo “febres terçãs” encontra-se intimamente relacionado às febres da malária, onde o único tratamento utilizado no período era o chá da cascara da quina para a recuperação dos doentes.

O naturalista Hugh Algernon Weddel viajou pelo Brasil, Bolívia e Peru entre os anos de 1845 e 1848, era medico da expedição de Castelnau. Weddel percorreu as cidades do Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Goiás Velho.

Elaboração de um glossário que possibilite a definição das doenças encontradas pelos viajantes estrangeiros a partir da definição proposta pelo o *Diccionario de medicina popular e das sciências accesorias para uso das famílias* (Chernoviz);

Incentivar o debate em torno da temática da história da saúde e das doenças entre os alunos do curso de graduação em historia.

## 6. Discussão

Podemos perceber que a produção historiográfica referente à história da saúde e da doença tem aumentado gradativamente nas últimas décadas. E a respectiva atenção que vem sendo atribuída à temática, demonstra claramente as transformações da historiografia e a ampliação do campo do historiador, como a incorporação de novos objetos e abordagens que proporcionaram a evidência do homem doente e sua história.

Todavia, ocorreram inúmeras transformações na medicina ao longo dos séculos XVIII e XIX, nas quais o objetivo dessa nova medicina se desloca da doença para a saúde, representando desse modo, um novo conhecimento sobre o homem, mas não somente sobre ele. A medicina desse modo passa a ser uma medicina do social, uma vez que intervém em todos os espaços e torna-se política.

Dessa forma, no final do século XIX, a medicina legitimou-se por meio de novos conhecimentos científicos, que conferiram ao discurso médico diferentes bases de fundamentação. Caracterizada como profissão que vislumbrava os problemas encontrados na vida cotidiana, para além do corpo doente, a medicina os considerou passíveis de reinterpretação e a ciência médica alcançou maior poder na sociedade, logrando atingir o processo reconhecido como medicalização. Refiro-me ao corpo na perspectiva de Roy Porter que em seu texto intitulado *História do Corpo*, presente na coletânea *A Escrita da História Novas Perspectivas*, considera o corpo como um eixo na relação com o mundo e que deixou de ser visto apenas a partir de uma perspectiva biológica, mas como “uma construção simbólica”.

Na década de 1970 o texto de Jean-Pierre Peter e Jacques Revel, intitulado *O corpo: o homem doente e sua história* mostra a doença como objeto de estudo autêntico do historiador. Trata-se de uma investigação que conta uma história das percepções de uma sociedade quanto

a corpos atingidos pela doença, ou seja, como sujeitos pertencentes a uma determinada sociedade se articulam perante a presença de corpos doentes. Mostram as tensões geradas em uma sociedade quando da eclosão de algumas doenças.

De acordo com Roy Porter, em seu livro intitulado *Das tripas Coração*, as epidemias surgiram processualmente nas sociedades, assim como a doença, que é um produto social, bem como a luta da medicina contra ela. Os processos históricos de expansão territorial, ocorridos a partir do final do século XV, facilitaram o crescimento de agentes patogênicos, uma vez que a mistura de diversas sociedades fizeram com que as doenças também se instalassem, e assim, os vermes construíram residência permanente no corpo humano. O número elevado de seres humanos gerou mais doenças, principalmente em populações puras. Devemos considerar que o comércio, a guerra e a expansão sempre exportaram doenças. Desse modo, a doença no século XX, passou a ser conceituada como um fenômeno tanto social quanto biológico.

Quando fazemos referência a medicina no contexto do século XIX procuramos demonstrar a sua associação como a arte de curar doenças e restabelecer a saúde, tendo em vista sintomas e diagnósticos. No respectivo século, quando se desconheciam as causas de muitas patologias e os médicos por sua vez dispunham de meios bastante limitados para curar as doenças ou, mesmo, para combater o sofrimento. Quando o desespero se instalava perante a impotência para impedir o agravamento das situações, não se admitia que a saúde e a doença fossem aceitas em função de boa ou má sorte, numa atitude fatalista. Primeiramente, a “saúde” era entendida como “ausência de doença”, tendo o médico, como agente. Dessa forma, o centro das atenções era a patologia em si, o controle da sua evolução e o retorno ao estado de não doença eram os objetivos de todas as atividades. A doença, desse modo era inversamente, conceituada como “falta ou perturbação da saúde”.

Foi a partir da década 1970 por iniciativa dos intelectuais da Escola dos Annales, sobretudo Fernand Braudel<sup>2</sup> e Emanuel Le Roy Ladurie,<sup>3</sup> que a doença angariou o seu lugar na História por meio da Cultura Material, sendo que através desta, podemos analisar e interpretar as atitudes adotadas no período estudado em relação aos humores corporais. Tânia Maria de Andrade concede esse enfoque ao tema no seu artigo intitulado *Humores e Odores: Ordem Corporal e Ordem Social no Rio de Janeiro, século XIX*, quando enfatiza a cultura

---

<sup>2</sup>BRAUDEL, F. *Civilização material, economia e capitalismo*. São Paulo: Martins Fontes, 1996

<sup>3</sup>LADURIE, E. *Histoire du climat depuis de An Mil*. Paris: Flammarion, 1967; Em Montaillou, Ladurie demonstra que os códigos alimentares e o vestuário parecem ser predeterminações mais efetivas na vida dos grupos sociais do que as instituições políticas e as regras jurídicas e administrativas. LADURIE, E. *Montaillou*. Cátaros e católicos numa aldeia francesa. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

material vem sendo recuperada por meio das escavações arqueológicas empreendidas em lixos domésticos do século XIX. Com base na coleta desse material, Andrade aponta como a implantação de uma ordem corporal foi fundamental para a construção e manutenção da ordem social do século XIX e mostra a ideologia de higienização como uma das mais consequentes e eficazes estratégias para a sustentação do projeto vitorioso de hegemonia da burguesia.

De acordo com Roy Porter (2002), a história da medicina está longe de ser uma narrativa simples de um progresso triunfante. Uma vez que as epidemias surgiram com a sociedade, e a doença foi e continuará sendo um produto social, tanto quanto a medicina que luta contra ela. É importante perceber que a civilização não traz apenas mal-estar, mas também doenças. Nessa mesma perspectiva Lena Castelo Branco Ferreira de Freitas em seu livro intitulado, *Saúde e doenças em Goiás: A medicina possível* propõe conhecer a saúde e a doença que foram vistas e vivenciadas pelos goianos com relação a fatores cotidianos como, a alimentação, a habitação, a higiene, o clima, as águas e outros componentes do modo de vida. A partir da leitura de alguns artigos, presentes no livro pode-se perceber que os autores em grande parte apoiam-se principalmente nas observações dos viajantes estrangeiros, como Johann Emmanuel Pohl, George Gardner, buscando reforçar e confirmar suas hipóteses.

Com relação à saúde pública em Goiás, o artigo intitulado “*Hospital de Caridade São Pedro de Alcântara: assistência e saúde em Goiás ao longo do século XIX*” de autoria de Sônia Maria de Magalhães demonstra que a saúde pública no Brasil, antes da implantação do Hospital de Caridade de São Pedro de Alcântara, sempre foi relegada a segundo plano. Sendo que cada morador individualmente deveria ser responsável pelas suas necessidades médicas. Todavia, pode-se perceber que a medicina era praticada sem a existência dos hospitais, circunstância em que a população estava era entregue a própria sorte. Nesta situação, valiam-se de ervas medicinais oriundas do cerrado, amuletos e rituais religiosos.

A partir da Lei do 1º de outubro de 1828, verificou-se um aumento das preocupações com os odores sociais e urbanos. Na cidade de Goiás, os interesses de classe estavam representados pela junta de caridade que administrava o Hospital de São Pedro de Alcântara. No entanto, os doentes carentes de socorro somente eram admitidos no Hospital de Caridade São Pedro de Alcântara mediante atestado de um pároco que justificasse sua pobreza. Os escravos também poderiam ser atendidos desde que seus senhores pagassem duzentos réis por dia, a serem adiantados de 5 em 5 dias pelos seus senhores.

As poucas verbas e os escassos recursos orçamentários destinados ao setor da saúde indicam a pouca importância e das limitações de intervenção da saúde pública em Goiás.

Podemos perceber através dos relatos dos viajantes que em Goiás muitas vidas se perdiam diante das doenças, sendo as principais vítimas índios, soldados, escravos africanos, crianças e mulheres.

Desse modo, a capital de Goiás não era considerada pelos viajantes como saudável, por causa de sua localização baixa onde a água era pouco salubre, o calor quase sempre sufocante durante a seca e a alta umidade na estação das chuvas. Como os habitantes não tinham “saúde, vigor e energia”, os viajantes não consideravam Vila Boa “propícia aos homens de sua raça”. Pohl concluiu que a quantidade de brancos a cada ano estava diminuindo em Vila Boa, os poucos brancos que restavam eram mais franzinos em relação aos negros e mulatos considerados mais robustos e sadios. Mas estes também não estavam isentos das moléstias.

Para relatar sobre todos esses problemas de saúde, verificamos através dos relatos que não havia nenhum médico na província de Goiás até a fundação do Hospital de Caridade de São Pedro de Alcântara, em 1825. De acordo com Pohl, em diversas localidades da capitania o tratamento é feito por práticos, que compram o direito de medicar através do pagamento de uma taxa ao cirurgião-mor.

No século XIX, a população de Goiás utilizava a prática preventiva da medicina, utilizando amuletos para proteger-se de seus inimigos, ou para se livrar das doenças e da morte. Acreditavam no mau-olhado, tinham fé nas causas sobrenaturais, bem como em bruxas e feitiçarias, para manipulação do espírito e também do inimigo. Os rituais religiosos ganharam destaque nesse período, especialmente as cerimônias de adivinhação e descrições das crenças através dos amuletos e cópias de rezas que serviam para proteger a pessoa da morte súbita ou da má sorte. A cura era constatada pela alimentação, pelo uso das ervas medicinais, vacinação e também pelos banhos, especialmente em Caldas Novas.

Os estudos ligados a história da medicina, dentre os anos de 1826 e 1930, são extremamente raros no interior de Goiás. Sendo que o *Dicionário de medicina popular e das ciências accesorias para uso das famílias* se fazia presente no interior de cada família precavida.

Com relação ao *Centro-Sul de Goiás* a autora Gilka Vasconcelos Ferreira de Salles descreve que, a partir de 1826, passe-se a observar as mudanças sanitárias na província, havendo por parte do governo um incentivo para a instalação de hospitais nas capitais do Império. É exatamente por meio da instalação do Hospital de São Pedro de Alcântara (inaugurado em 1826) e da demarcação de terrenos adequados para o sepultamento dos mortos (que antes eram sepultados dentro das igrejas) que percebemos as principais medidas

para o saneamento dos povoados da região. De acordo com Chernoviz conclui-se que no século XIX, a pureza do ar que se respira é uma das principais necessidades da vida.

Todavia, as viagens dos naturalistas têm um marco na história cultural da ciência no país. A organização de tais viagens exigia meses de preparo: definir o itinerário, organização do material científico, provisões, ajudantes, cartas de recomendações do governo brasileiro e autoridades locais das regiões visitadas. A maior parte do financiamento dessas expedições partia dos governos europeus.

As viagens eram marcadas por contemplações e observações da natureza. Por outro lado, relatavam as situações difíceis e inusitadas que acometiam os viajantes: problemas como doenças, travessias de rios perigosos, picadas de animais e insetos, confrontos com índios, chuvas fortes.

Os interesses das viagens de Pohl, Castelnau e Gardner ao Brasil, no século XIX, foram estudos e pesquisas de caráter botânico, geomorfológico, zoológico, antropológico: conhecer os recursos naturais e o homem. Desse modo, as impressões dos respectivos viajantes são primordiais para a análise das patologias reinantes em Goiás.

## **7. Conclusões**

Os viajantes estrangeiros visitaram a Província de Goiás com a finalidade observar o ambiente, a realidade natural e física circundante, para a posteriori comparar com a realidade europeia. As impressões Pohl, Castelnau e Gardner são de extrema importância para a análise das patologias reinantes em Goiás. Pois além de serem viajantes eram também médicos. Portanto capazes de visualizar e lançar um olhar especializado para a sociedade goiana oitocentista.

Os viajantes europeus em suas andanças pela Província de Goiás tinham sempre como perspectiva e espelho o olhar do “civilizador europeu” etnocêntrico, onde a cientificidade e racionalidade constroem os olhares desses naturalistas. Interpretam o ambiente a partir de si mesmo, dos seus próprios signos e significados, valores e visões de mundo europeu. No entanto Johann Emanuel Pohl, George Gardner e Weddel, procuravam descrever e compreender o ambiente físico, como era a fauna e flora, a geografia brasileira, quais as influências que o clima proporcionava na expectativa de vida da população, quais eram os tipos de doenças mais frequentes e os hábitos da população brasileira. Os relatos desses viajantes sobre a Província de Goiás foram de fundamental importância para reconstituir a

historia regional, uma vez que deixaram uma documentação preciosa sobre os relatos das enfermidades em Goiás e na primeira metade do século XIX.

Ao descrever sobre a Capitania de Goiás, no século XVIII e início do século XIX, percebemos que havia uma ambiguidade em relação à “saúde”, por causa das diversidades dos ambientes. Nesse período, havia diferenças entre as regiões/comarcas do norte, e do sul.

A comarca do norte, hoje representa pelo estado do Tocantins, no respectivo período era conhecida como a pior região, por haver uma maior frequência de febres letais, da qual muitas pessoas morriam. Por causa da constante povoação as margens dos rios a Comarca do sul também possuía rios infectados, com característica de peste, tais como o Araguaia e o Paranaíba. Havia uma grande dificuldade com relação à identificação da doença.

Com relação às doenças encontradas pelos viajantes estrangeiros, percebemos através da presente pesquisa a incidência de determinadas doenças em cada região de Goiás. Sendo elas:



## Mapeamento das principais doenças encontradas em Goiás pelos viajantes estrangeiros do século XIX

<i>Viajantes</i>	<i>Região</i>	<i>Doenças</i>	<i>Principais Causas/Remédios/Órgãos Afetados</i>
George Gardner	Natividade	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Papeira<sup>1</sup></li> <li>➤ Febres intermitentes e malignas<sup>2</sup></li> <li>➤ Oftalmia</li> <li>➤ Sífilis</li> </ul>	<p><sup>1</sup>Alguns habitantes atribuem a incidência da papeira ao uso do sal marítimo trazido do Pará, outros descrevem que é devido ao fato de que as águas das serras são pouco salinas principalmente na época da seca;</p> <p><sup>1</sup>O principal remédio para a doença utilizado nessa região é a esponja queimada;</p> <p><sup>2</sup>As febres intermitentes e malignas ocorriam principalmente no início e no fim das estações chuvosas</p>
	Vila dos Arraiais	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bócio<sup>1</sup></li> <li>➤ Paralisia<sup>2</sup></li> <li>➤ Oftalmia</li> <li>➤ Resfriados,</li> <li>➤ Doenças inflamatórias</li> <li>➤ Reumatismo</li> <li>➤ Dispepsia</li> </ul>	<p><sup>1</sup>Sua causa ocorria pelo uso da água insalubre;</p> <p><sup>2</sup>Os habitantes da vila preveniam a paralisia através do um grosso anel de ferro retorcido, feito na sexta-feira da Paixão e benzido por um padre.</p>
	Arraial de Trairás	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Febres terças e intermitentes</li> </ul>	<p>Sua cura era feita com remédios, purgantes, cascas amargas de arvores da mata e apesar de difícil acesso usava-se também o sulfato de quinino.</p> <p>O principal órgão afetado é o baço, que geralmente crescia a ponto de preencher toda a cavidade abdominal. O fígado também foi raramente atacado, devido à intemperança no ato de comer, beber e pelo uso constante do fumo.</p>
	Jaraguá	➤ Bócio	
	Água Quente	➤ Febre pútrida	
	Vila Boa	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bócio/papos<sup>1</sup></li> <li>➤ Apoplexias nervosas</li> <li>➤ Hidropisia</li> <li>➤ Gota</li> <li>➤ Ataques catarrais com inflamação</li> <li>➤ Elefantíase<sup>2</sup></li> <li>➤ Desintéria<sup>3</sup></li> <li>➤ Sífilis</li> <li>➤ Varíola</li> </ul>	<p><sup>1</sup>Causado pelo uso de água insalubre</p> <p><sup>2</sup>A ocorrência acontecia entre os negros</p> <p><sup>3</sup>De acordo com Pohl, a desintéria acometia somente as populações indígenas.</p>
	Goiás	➤ Febre pútrida	
	Aldeia de São José de Mossâmedes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bócio<sup>1</sup></li> <li>➤ Bexigas<sup>2</sup></li> </ul>	<sup>1</sup> De acordo com Pohl, o bócio atingia somente os europeus e negros residentes

Johann Emmanuel Pohl	Pilar	➤ Febre pútrida <sup>1</sup>	na aldeia, pois os índios eram imunes <sup>2</sup> Tal doença incidia sobre os índios caiapós
			<sup>1</sup> Transmitida pelo Riacho da Água Quente. Recomendava-se não tomar água pura, ou seja, sem a adição de bebida alcoólatra.
	Trairás <sup>2</sup>	➤ Febre ➤ Sífilis <sup>1</sup> ➤ Hidropisia ➤ Indisposições estomacais	<sup>1</sup> Causada devido ao próprio desleixo ou ao tratamento mal feito. Todavia, de acordo com Pohl a sífilis pode degenerar em diferentes males, podendo chegar a desenvolver a elefantíase. <sup>2</sup> Raramente na região de Trairás apareciam as febres intermitentes e gástrica inflamatória
	São Felix	➤ Febres endêmicas	
	São João Del Rei	➤ Sífilis <sup>1</sup>	<sup>1</sup> Com relação a sua cura, grande parte da população utilizavam a raiz de poaia ou <i>ipecacuanha</i>
	Arraial de Muquém	➤ Febre pútrida <sup>1</sup>	<sup>1</sup> Causada pelos charcos de água estagnada no Rio Preto, que consequentemente exalavam miasmas.
	Vila de São José da Palma	➤ Febres malignas <sup>1</sup>	<sup>1</sup> De acordo com Pohl tal região não era muito povoada, devido ao aparecimento da doença
	Aldeia do Cocal Grande	➤ Sífilis <sup>1</sup> ➤ Oftalmia <sup>2</sup> ➤ Bexiga	<sup>1</sup> O tratamento ocorre apenas com pequenas lavagens <sup>2</sup> Em sua cura, são utilizadas bênçãos e formulas de magia. Nas feridas de um modo geral, utilizava-se a semente mastigada de <i>Bixa Brasiliensis</i>
	Arraial de Morro do Chapéus	➤ Febres endêmicas	
Hugh Weddel	Arraial Cavalcante	➤ Febres pútridas e intermitentes <sup>1</sup>	<sup>1</sup> Sua incidência ocorria devido ao grande numero de lagoas
	Catalão	➤ Sarcocèle	
	Palmital	➤ Bócio	
	Boa Vista	➤ Afecções do Aparelho respiratório ➤ Clorose ➤ Elefantíase do escroto ➤ Oftalmia ➤ Pênfico	
	Amaro Leite	➤ Bócio	

	Pilar	➤	Febres	
	Conceição	➤	Febres	

Fonte: GARDNER, 1975; POHL, 1951; CASTELNAU, 2000.

Para melhor compreensão das enfermidades por parte dos médicos no período, tornou-se de extrema necessidade a elaboração do glossário a seguir:

Glossário das Doenças encontradas por George Gardner, Johann Emanuel Pohl e de Hugh Weddel	
Doenças	Significado
Apoplexias nervosas	Designa-se como uma congestão de sangue no cérebro, seguida ou não de derramamento do respectivo líquido na substância do cérebro. Apresenta como sintoma principal a perda súbita dos sentidos e do movimento.
Bexigas/Varíola	Designa-se como uma erupção geral de borbulhas pelo corpo, que se convertem em grandes postulas redondas e purulentas. Caracteriza-se como uma moléstia contagiosa, onde o indivíduo a contrai apenas uma vez.
Bócio/Papeira	Na parte anterior e inferior do pescoço encontra-se a glândula da tireoide. Sendo que esta quando está em seu estado normal não faz nenhum mal. No entanto quando o seu volume aumenta, apresenta-se de forma muito visível e é nomeada como papeira, papo ou bócio. Essa afecção é própria de certas localidades.
Clorose	
Dispepsia	
Elefantíase	É uma moléstia cutânea, que caracteriza-se em seu maior grau de desenvolvimento em pequenos tumores ou <i>tubérculos</i> que aparecem principalmente na região do rosto e das orelhas, em seguida ocorre na boca e nos membros. Podendo ter duração longa chegando ao ponto de ocorrer ulcerações.
Elefantíase do escroto	Na maioria das vezes no escroto existem tumores volumosos que provem da acumulação de succos <i>lymphaticos</i> , <i>albuminosos</i> . Essa moléstia é muito comum nos países quentes e úmidos.
Febres terças e intermitentes	O principal órgão afetado é o baço, que geralmente cresce a ponto de preencher toda a cavidade abdominal. O fígado também foi raramente atacado, devido à intemperança no ato de comer, beber e pelo uso constante do fumo. A febre intermitente aparece e desaparece sucessivamente, por intervalos mais ou menos longos, durante os quais não existe nenhum vestígio de febre.
Febres malignas	Designa-se as inflamações do cérebro, seja pelas suas membranas, pelos acidentes nervosos que predominam em certas inflamações do tubo digestivo ou por certas moléstias convulsivas, acompanhadas de acidentes graves que na maioria das vezes terminam de maneira fatal.
Febre Pútrida	O sintoma que predomina sobre esta moléstia é a tendência a corrupção ou a podridão dos humores. Desse modo dizia que a pessoa acometida tinha uma febre pútrida, uma febre nervosa e uma febre biliosa. Acumulando deste modo, três febres sobre o mesmo doente, pois no respectivo período em vez de

	se estudar a moléstia e seus elementos os estudos eram limitados apenas aos sintomas.
Gota	É uma moléstia constitucional com uma inflamação específica das articulações e aparece de forma mais ou menos irregular. E pode ser caracterizada como aguda ou crônica.
Hidropisia	Dar-se o nome de hidropisia a todo o derramamento de serosidade em uma cavidade qualquer do corpo ou do tecido celular subcutâneo.
Oftalmia	É o nome dado a inflamação do olho, sendo uma das moléstias mais comuns que atingem a espécie humana. O nome <i>ophthalmia</i> aplica-se a todas as inflamações do olho e das pálpebras que se manifestam exteriormente por qualquer tipo de vermelhidão. É importante atentar para o fato de que existem inúmeras espécies de oftalmia.
Paralisia	Entende-se por paralisia a perda total ou a diminuição do movimento ou do sentimento de ambos. E de acordo com a sua extensão apresenta nomes específicos.
Pênfico	_____
Reumatismo	É uma afecção cuja principal característica consiste em uma dor aguda nos músculos ou nas articulações (juntas). O reumatismo por sua vez pode ser agudo ou crônico. Sua principal causa é o frio úmido.
Sarcocele	É o nome que do cancro do testículo. Esta moléstia que acomete o testículo e promove uma inchaço lenta e com o tempo, o testículo torna-se duro e desigual. Sendo este o principio das dores lancinantes que são características do cancro. Provoca a inflamação na pele, chegando ao estagio de uma ulceração.
Sífilis	Causada devido ao próprio desleixo ou ao tratamento mal feito é uma moléstia caracterizada por inúmeros sintomas e caracteriza-se como contagiosa, transmitida por um vírus cuja natureza ainda não é conhecida. É transmitida através do contado sexual e também através do contato direto com as feridas expostas da pessoa acometida. Todavia, de acordo com Pohl a sífilis pode degenerar em diferentes males, podendo chegar a desenvolver a elefantíase.

Fonte: CHERNOVIZ, Pedro *Dicionário de medicina popular*. Luiz Napoleão. Paris: A. Roger & F. Chernoviz. 1890.

## 1. Considerações finais e referências

Os viajantes assimilaram a tradição oral e o seu caráter épico como “verdades”, resguardando os descobridores como heróis de uma época, descrevendo suas conquistas e a coragem de terem percorrido uma região considerada inóspita. Ao mesmo tempo, destacavam as dificuldades enfrentadas por eles. Todavia, Goiás sob o olhar dos viajantes era apenas um deserto de homens, sem estrutura e perspectivas de vida, sem estradas e meios de comunicações, inertes, parados diante do ócio, muito diferente das atitudes e valores da vida europeia. Perplexos diante da realidade que lhes ofuscava não conseguiam perceber as razões econômicas e sociais que levaram a Província àquela situação.

Por fim, como resultado de suas viagens e a publicação de seus relatos, esses homens-viajantes saíam de suas terras como aventureiros e voltavam como heróis. Ao produzirem suas narrativas, propiciaram a criação de uma imagem e impressão, pondo-se, ao mesmo tempo, como tradutores e intérpretes de uma realidade natural, física e humana diferente das suas: a intenção era sempre realçar as diferenças.

A documentação de viagem contribui para localizar e perceber o ímpeto das enfermidades em Goiás na primeira metade do século XIX, silenciadas, muitas vezes, em outras fontes institucionais. Convém lembrar, todavia, que nem sempre os diagnósticos feitos pelos viajantes ou por seus informantes permaneceram e se confirmaram em decorrência da própria circunscrição da medicina.

### Referencia Bibliográfica

CASTELNAU, Francis. *Expedição às regiões centrais da América do Sul*. Belo Horizonte/Rio de Janeiro: Itatiaia, 2000.

CHERNOVIZ, Pedro *Dicionário de medicina popular*. Luiz Napoleão 2. ed. Rio de Janeiro: Tipografia Laemmert. 1851

CHERNOVIZ, Pedro *Dicionário de medicina popular*. Luiz Napoleão 6. ed. Paris: A. Roger & F. Chernoviz. 1890

FREIRY, Gilberto, 1900-1987, *Casa-grande & senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal* / Gilberto Freyre; apresentação de Fernando Henrique Cardoso. — 51ª ed.rev. — São Paulo : Global, 2006. — (Introdução à história da sociedade patriarcal no Brasil ; 1)

FREITAS, Lena C. B. Ferreira (org.). *Saúde e doenças em Goiás: uma medicina possível*. Goiânia: UFG, 1999.

GARDNER, George. *Viagens no Brasil. Principalmente nas províncias do norte e nos Distritos de ouro e do diamante*. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/Edusp, 1975.

LE GOFF, Jacques. *A doença tem história*. Lisboa: Terramar, 1985

LIMA, Tânia Andrade. Humores e odores: ordem corporal e ordem social no Rio de Janeiro, século XIX. *Revista História, Ciências, Saúde*. Manguinhos, vol.II, nº 3, p. 44-96, 1995-6.

POHL, Johann Emanuel. Viagem no interior do Brasil; empreendida nos anos de 1817 a 1821. Rio de Janeiro, Instituto Nacional do Livro, 1951.

PORTER, Roy, 1946-2002. *Das tripas coração* / Roy Poter; tradução Vera Ribeiro. – Rio de Janeiro: Record, 2004.

PORTER, Roy. *História do corpo*. In: BURKE, Peter. A escrita da história: novas perspectivas. São Paulo: Edusp, 1991.

REVEL, Jacques; PETER, Jean-Pierre. *O corpo: o homem doente e sua história*. In: LE GOFF, Jacques; NORA, Pierre. História: novos objetos. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1976.

SANTOS FILHO, Lycurgo de Castro. Medicina no Brasil colonial. In: Sérgio Buarque de Holanda (Org.). *História geral da civilização brasileira*. São Paulo, Difel, 1985, tomo I, vol 2, p.467-89.

## RELAÇÃO ENTRE DIETA E DOENÇA PERIODONTAL EM CÃES

Rayanne Henrique SANTANA<sup>1</sup>, Kauana Peixoto MARIANO<sup>2</sup>, Thais Domingos MENESES<sup>2</sup>,  
Helton Freires OLIVEIRA<sup>3</sup>, Maria Clorinda Soares FIORAVANTI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC – Escola de Veterinária e Zootecnia, UFG. E-mail: Rayanne\_dudu@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestranda em Ciência Animal. Escola de Veterinária e Zootecnia, UFG.

<sup>3</sup>Graduando em Medicina Veterinária. Escola de Veterinária e Zootecnia, UFG.

<sup>4</sup>Professora da Escola de Veterinária e Zootecnia, UFG. Orientadora. E-mail: clorinda@ufg.br

### RESUMO

A doença periodontal é uma doença infecciosa causada pelo acúmulo de bactérias, sob a forma de placa, na superfície dentária, particularmente na margem gengival. A composição nutricional e a textura dos alimentos podem afetar o ambiente bucal por meio de modificações na integridade dos tecidos, na estimulação do fluxo da saliva e composição desta. As alterações no metabolismo da placa bacteriana causam alterações por meio do contato com as superfícies dentárias e orais. Tornando-se assim fator de risco para o desenvolvimento e progressão da doença, desencadeando alterações clínicas e laboratoriais. O objetivo desse estudo foi avaliar, por meio da bioquímica sérica, cães que apresentaram alterações bucais, estabelecendo uma relação entre a doença periodontal, ingestão de diferentes tipos de alimentos e a gravidade de doença periodontal refletida nas avaliações laboratoriais. Considerando o sexo, nas fêmeas a doença periodontal apresentou maior porcentagem e correspondeu a 54,79% dos animais acometidos. O tipo de dieta (seca, mista ou caseira) não interferiu na gravidade da doença periodontal, assim como não mostrou intervir na condição corporal dos animais analisados. A doença periodontal acomete os cães, independente do tipo de dieta ofertada, indicando que a higienização dos dentes é o principal fator na progressão da enfermidade. Com o agravamento da doença periodontal ocorre aumento na concentração sérica de uréia e redução na concentração sérica de albumina.

**Palavras-chave:** bioquímica sérica, escore de doença periodontal, periodonto, placa bacteriana.

Revisado pelo Orientador



## 1 INTRODUÇÃO

A doença periodontal é a enfermidade mais comum em animais domésticos, com sua prevalência aumentando com a idade, chegando a atingir cerca de 80% dos cães com mais de cinco anos. É uma doença infecciosa causada pela interação das bactérias da placa dental, dos seus produtos tóxicos e da resposta imune do hospedeiro a tal infecção (MITCHELL, 2005). É definida como a inflamação de algumas ou de todas as estruturas de suporte dos dentes, incluindo gengiva, cemento, ligamento periodontal e osso alveolar (BELLOWS, 2003).

ROZA (2004) enfatiza a necessidade da prevenção da doença periodontal, pois se a placa bacteriana não for eliminada pela higiene oral diária, e não forem realizadas as limpezas dentais anuais, as bactérias crescem em número e começam a causar a destruição da fixação dos dentes à boca. O periodonto, formado pelos tecidos que suportam e protegem os dentes, pode resistir ao ataque da infecção bacteriana por um período limitado de tempo (MITCHELL, 2005).

Um importante fator na formação e maturação da placa dental é a dieta, sendo que dietas de consistência macia e aderente induzem uma maior formação de placas e consequentemente de gengivite, se comparadas a dietas de consistência dura e fibrosa (ANTUNES, 2010; LACERDA, 2010).

A composição nutricional e a textura dos alimentos afetam o ambiente bucal por meio de alterações na integridade dos tecidos, no metabolismo da placa bacteriana, na estimulação do fluxo da saliva e na composição da mesma, causando alterações por meio do contato com as superfícies dentárias e orais (LOGAN, 2006).

As bactérias predominantes na placa bacteriana e nos sulcos gengivais são aeróbias e Gram positivas. A inflamação instalada e a contínua proliferação bacteriana podem acarretar retração ou hiperplasia gengival, formando assim cavidades gengivais que favorecem ainda mais o acúmulo de bactérias, passando então a predominar bactérias anaeróbias, geralmente Gram negativas (HARVEY & EMILY, 1993). Em resposta a essa agressão, a gengiva responde com reação inflamatória e presença de edema, vasodilatação e migração celular (ROZA, 2004).

Os sinais clínicos comuns da doença periodontal são: halitose, sialorréia, mobilidade dentária, gengivite severa, retração gengival, exposição da raiz, hemorragia gengival branda a moderada, bolsas periodontais, secreção nasal e fístulas oronasais. A enfermidade pode apresentar também sinais incomuns, que incluem disfagia, anorexia, severa

hemorragia pelo sulco gengival, migração dentária intranasal, extensa perda óssea e osteomielite (GOLDSTEIN, 1990; GOURLAY & NIEVES, 1990). A gravidade da periodontite foi determinada de acordo com os escores de doença periodontal (EDP) preconizado por ROZA (2004), sendo classificada da seguinte forma: Escore 1 (gengivite marginal); Escore 2 (início de edema e inflamação da gengiva aderida); Escore 3 (edema, gengivite e bolsas periodontais); Escore 4 (bolsas periodontais profundas, formação de pus, perda óssea, mobilidade dental); Escore 5 (abscessos dentários, perda óssea avançada).

Além de comprometer os tecidos adjacentes ao dente e formar a bolsa periodontal, a doença periodontal pode proporcionar o desenvolvimento de moléstias sistêmicas como a glomerulonefrite, hepatite, poliartrite e endocardite bacteriana. Esse processo ocorre em função da bacteremia provocada durante a mastigação, através da movimentação do dente no alvéolo, fazendo com que bactérias presentes em lesões na cavidade oral penetrem na corrente sanguínea e se acumulem em outros órgãos, principalmente nos rins, fígado e coração causando-lhes lesões (GOLDSTIEN, 1990; PENMAN, 1990).

Portanto, dois mecanismos de agressão tissular estão envolvidos na patogenia da periodontite: a injúria direta causada pela placa bacteriana e a injúria indireta causada pela inflamação provocada pelos microrganismos presentes na placa (GORREL, 2004).

Os achados clínicos são a base para que a doença periodontal seja diagnosticada (GORREL, 2008). O exame para avaliação de doença periodontal é baseado na inspeção direta da cavidade oral, na sondagem periodontal, na exploração das bolsas periodontais, na avaliação radiográfica (ROZA, 2004).

As alterações laboratoriais podem apresentar-se como um importante auxílio no diagnóstico dessa enfermidade, podendo ser avaliadas as concentrações de albumina que se apresentam frequentemente discretas a moderadamente diminuídas em doenças ou processos inflamatórios crônicos (KERR, 2003). Em processos infecciosos comumente ocorre a correlação negativa entre a concentração de albumina e globulinas, onde a síntese de albumina no fígado é inibida, como mecanismo compensatório da infecção, mantendo constante o nível proteico total e, portanto a pressão osmótica sanguínea (GONZÁLEZ & SILVA, 2006). O excesso de proteína na alimentação pode acarretar um aumento na deaminação, elevando a concentração plasmática da ureia. Assim como, a deficiência de carboidrato, podem também alterar seus valores, podendo elevar as concentrações a valores como 90 a 120 mg/dl (KERR, 2003).

No presente estudo propôs-se realizar avaliações laboratoriais por meio de análises de bioquímica sérica em cães que apresentaram alterações bucais, estabelecendo uma

relação entre a doença periodontal, a ingestão de diferentes tipos de alimentos e a gravidade de doença periodontal.

## 2 METODOLOGIA

Foram avaliados 73 cães com doença periodontal, machos e fêmeas, de várias idades, provenientes de atendimentos realizados no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária e Zootecnia (HV-EVZ) da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO. As atividades do projeto foram desenvolvidas de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL) e o projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFG).

Os proprietários dos animais foram entrevistados e preencheram um questionário, constituído por perguntas referentes aos hábitos alimentares, bem como outras informações envolvendo o estado de saúde do cão. Além disso, o animal foi submetido a exames clínicos e laboratoriais para diagnóstico e avaliação da doença periodontal. Durante o exame clínico, além da avaliação da cavidade oral, foram observados o contorno e formato da cabeça, e identificadas possíveis alterações nasais e oculares. No exame intra-oral, a superfície dos dentes, as gengivas, palatos e língua foram avaliados com o animal em alerta, o que permitiu a classificação destes de acordo com os escores de doença periodontal (EDP) descritos por ROZA (2004).

Os 73 cães foram distribuídos em 5 grupos: Grupo 1 (EDP1) composto por cinco fêmeas e três machos (n=8), Grupo 2 (EDP2) composto por 12 fêmeas e três machos (n=15), Grupo 3 (EDP 3) composto por 11 fêmeas e 10 machos (n=21), Grupo 4 (EDP 4) composto por nove fêmeas e 12 machos (n=21) e Grupo5 (EDP 5) composto por três fêmeas e cinco machos (n=8).

Os exames laboratoriais foram realizados no Laboratório Multiusuário da Pós-Graduação da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG. Para o hemograma e determinação do fibrinogênio foram obtidos 3,0 ml de sangue por venopunção cefálica ou jugular, em tubo a vácuo com EDTA (Vacutainer<sup>®</sup>, Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda, Brasil). A amostra foi processada em um período inferior a 12 horas a partir do momento da colheita, a fim de se evitar problemas de hemólise e conservação das mesmas. A contagem das células sanguíneas foi determinada pelo método automático utilizando-se o aparelho BC-2800 Vet (Auto Hematology Analyzer, Mindray<sup>®</sup> Bio-Medical Electronics Co. Ltda, Shenzhen, Guangdong),

adaptado com o cartão próprio de leitura para a espécie canina. A quantificação do fibrinogênio plasmático foi feita por meio da técnica de precipitação no tubo de micro-hematócrito a 56°C.

A bioquímica sérica foi realizada após a obtenção de 5ml de sangue por venopunção cefálica ou jugular, em tubos de vidro a vácuo, com tampa e sem anticoagulante. Após a retração do coágulo, o sangue colhido foi centrifugado e, em seguida aspirado, sendo dividido em alíquotas, colocados em microtubos de polipropileno de 1,5 mL, e submetido ao congelamento (- 20° C) até o momento da realização dos exames. Foram utilizados reagentes comerciais padronizados (Labtest® - Labtest Diagnóstica S. A., Lagoa Santa - MG), sendo a leitura realizada em espectrofotômetro semi-automático (Analisador Bioquímico Bio-Plus®, Produtos para Laboratórios Ltda, Barueri - SP).

A proteína total sérica foi determinada por método colorimétrico por reação com biureto e a albumina por meio de método colorimétrico, por reação com verde de bromocresol. A globulina foi calculada pela diferença entre o valor de proteína total e a albumina. Já a concentração de uréia foi determinada pelo método enzimático colorimétrico, por reação com a urease.

As análises estatísticas foram realizadas após a verificação da normalidade e da homogeneidade, o que designou qual o tipo de teste utilizado para cada parâmetro. O teste paramétrico utilizado foi à análise de variância (ANOVA) e o não paramétrico o teste de Kruskal-Wallis, uma vez que todas as variáveis eram quantitativas. A correlação foi avaliada utilizando o teste de Spearman. O programa utilizado foi o “R”, adotando um grau de significância de 5%.

### **3 RESULTADOS**

Neste estudo os animais avaliados apresentavam-se acometidos de periodontite e estavam livres de quaisquer outras enfermidades, sendo previamente avaliados clínica e laboratorialmente. Posteriormente a doença periodontal foi tratada. Os animais com outros tipos de doença foram descartados do estudo, uma vez poderiam estar acometidos outros órgãos, resultando alterações clínicas e laboratoriais.

Quanto ao número de cães utilizados no estudo, a definição da amostra baseou-se na quantidade mínima de animais por grupo que permitiu a adequada comparação estatística. Do total de 73 animais com a cavidade oral inspecionada, 10,96% eram portadores da doença

periodontal em estágio inicial (EDP 1 - gengivite marginal), 20,55% dos animais foram classificados como apresentando início de edema e inflamação da gengiva aderida (EDP 2), 28,77% tiveram escore 3 (edema, gengivite e bolsas periodontais - EDP 3), assim como outros 28,77% apresentaram escore 4 (bolsas periodontais profundas, formação de pus, perda óssea, mobilidade dental – EDP 4) e por fim o escore 5 (abscessos dentários, perda óssea avançada – EDP 5), com representativo de 10,96%. A avaliação laboratorial destes pacientes, determinação plasmática do fibrinogênio, concentração sérica da proteína total, albumina, globulina e ureia, nos diferentes grupos de escore de doença periodontal, estão representadas na figura 1 e tabela 1.

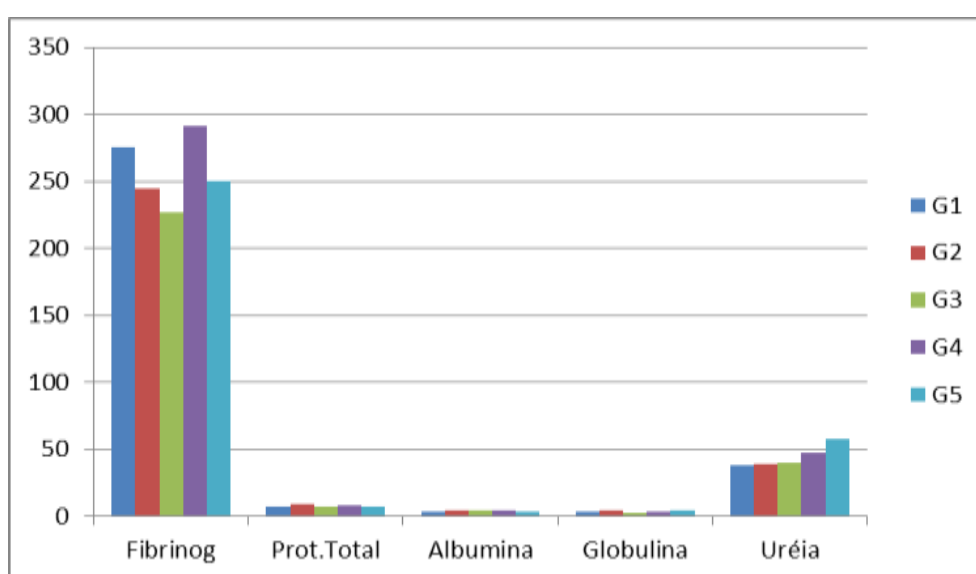


FIGURA 1 - Média das variáveis analisadas conforme os escores de doença periodontal (Grupos 1 ao 5)

TABELA 1 - Valores médios de fibrinogênio (FIBR.), proteína total (P.T.), albumina (ALB.), globulina (GLOB.), relação albumina/globulina (R A/G) e ureia de cães com diferentes escores de doença periodontal, Goiânia, 2013

Variável	Tratamentos				
	Escore 1	Escore 2	Escore 3	Escore 4	Escore 5
FIBR.(mg/dL)	275 <sup>a</sup>	244,6 <sup>a</sup>	227,1 <sup>a</sup>	290,9 <sup>a</sup>	250,0 <sup>a</sup>
P.T. (g/dL)	7,5 <sup>a</sup>	9,0 <sup>a</sup>	7,7 <sup>a</sup>	8,1 <sup>a</sup>	7,7 <sup>a</sup>
ALB. (g/dL)	3,9 <sup>ab</sup>	4,5 <sup>a</sup>	4,7 <sup>a</sup>	4,3 <sup>a</sup>	3,3 <sup>b</sup>
GLOB. (g/dL)	3,5 <sup>a</sup>	4,5 <sup>a</sup>	3,0 <sup>a</sup>	3,9 <sup>a</sup>	4,4 <sup>a</sup>
R A/G	1,3 <sup>a</sup>	1,3 <sup>a</sup>	1,9 <sup>b</sup>	1,6 <sup>a</sup>	1,01 <sup>a</sup>
UREIA (mg/dL)	37,7 <sup>a</sup>	38,9 <sup>a</sup>	40,0 <sup>a</sup>	47,1 <sup>a</sup>	58,2 <sup>a</sup>

Médias seguidas de letras diferentes, dentro da mesma linha, diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ )

O valor de albumina sérica foi significativamente inferior nos cães com EDP 5, quando comparado aos escores 2, 3 e 4. Os outros parâmetros bioquímicos não mostraram diferenças significantes entre os grupos, além de encontrarem-se dentro da normalidade. A relação albumina/globulina apresentou maiores valores no grupo com EDP 3 em relação aos outros grupos avaliados.

Considerando o sexo, nas fêmeas a doença periodontal apresentou maior porcentagem e correspondeu a 54,79% dos animais acometidos. Nos EDP 1, 2 e 3 as fêmeas ocorreram em maior número, enquanto que nos EDP 4 e 5 a maior ocorrência foi de machos.

Em relação à dieta recebida pelos animais do estudo, que foi classificada em mista, seca e caseira de acordo com informações obtidas por meio do questionário (Tabela 2). Pode-se concluir que o tipo de dieta não interferiu com a gravidade da DP, uma vez que não houve diferença significativa entre os grupos (Tabela 3). Também não houve correlação significativa entre o tipo de dieta e os escores de doença periodontal ( $p = 0,96$ ) (Tabela 4). O mesmo foi observado em relação à avaliação de correlação entre dieta e escore de condição corporal – ECC ( $p = 0,9406$ ). Infere-se assim que nesse estudo, a dieta não interferiu na gravidade da doença periodontal, assim como não mostrou intervir na condição corporal dos animais analisados.

TABELA 2 - Distribuição do total de cães avaliados segundo o escore de doença periodontal (EDP) e o tipo de dieta. Goiânia, 2013

EDP	Tipo de dieta			Total
	Seca	Caseira	Mista	
G1 – EDP 1	1	2	5	8
G2 – EDP 2	8	1	6	15
G3 – EDP 3	9	1	11	21
G4 – EDP 4	8	1	12	21
G5 – EDP 5	2	4	2	8
TOTAL	28	9	36	73

TABELA 3 - Média, mediana, desvio padrão, valores máximo e mínimo do escore de condição corporal dos cães, considerado o tipo de dieta, Goiânia, 2013

Tipo de dieta	Média	Mediana	Desvio padrão	Máximo	Mínimo
<b>Seca</b>	5,5 <sup>a</sup>	4,5	3,25	11	2
<b>Mista</b>	5,73 <sup>a</sup>	5	3,10	12	2
<b>Caseira</b>	9,42 <sup>a</sup>	10	3,12	18	4

Médias seguidas de letras diferentes, dentro da mesma coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ )

TABELA 4 - Média, mediana, desvio padrão, escore de condição corporal (ECC) valores máximo e mínimo dos cães dos diferentes grupos, considerado o escore da doença periodontal (EDP), Goiânia, 2013

Grupos	Escore de Condição Corporal (ECC)				
	Média	Mediana	Desvio padrão	Máximo	Mínimo
<b>Grupo 1 - EDP 1</b>	5,87 <sup>a</sup>	6	1,24	8	4
<b>Grupo 2 - EDP 2</b>	5,06 <sup>a</sup>	5	1,16	7	3
<b>Grupo 3 - EDP 3</b>	5,80 <sup>a</sup>	6	1,16	9	4
<b>Grupo 4 - EDP 4</b>	4,28 <sup>a</sup>	4	1,10	6	3
<b>Grupo 5 - EDP 5</b>	4,87 <sup>a</sup>	4,5	0,99	6	4

Médias seguidas de letras diferentes, dentro da mesma coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ )

## 4 DISCUSSÃO

Os valores de fibrinogênio apresentaram-se dentro dos valores de referência para a espécie canina, sendo o valor de normalidade do fibrinogênio compreendido entre 100 e 500 mg/ dl (SCHALM et al., 1970) e não houve diferença estatística entre os grupos ( $p > 0,05$ ) (Tabela 2). O fibrinogênio é considerado uma proteína de fase aguda que se eleva nas primeiras horas após o início da inflamação, entretanto, diferentemente dos bovinos e equinos, nos cães a hiperfibrinogemia de origem inflamatória persiste apenas 24 a 72 horas (VECINA, 2006).

Os valores mensurados de ureia sérica nos animais desse estudo não apresentaram diferença estatística significativa. No entanto, conforme estudos realizados por DUNN (2001), GONZÁLEZ & SILVA (2006) e THRALL (2007), os valores referentes à ureia em



animais clinicamente saudáveis da espécie canina se encontram entre 10 a 30 mg/dl, porém no presente estudo os valores de concentração de ureia sérica encontram-se acima dos valores propostos pelos autores citados. Deve-se levar em consideração que as mudanças nas concentrações da ureia no sangue podem ocorrer também devido à dieta fornecida ao animal; às alterações no fígado e nas funções renais; e à mudança na taxa do catabolismo da proteína (FINCO, 1997). A ureia pode ser mensurada no soro, plasma ou sangue total. Como a ureia é uma molécula livremente difundida na maioria das membranas celulares, a ureia extracelular, intracelular e no sangue tendem a ter o mesmo valor e por isso é igual no plasma, soro e no sangue total (LANIS et al., 2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença significativa entre os grupos os valores foram crescentes e nos cães com EDP 4 E EDP 5 foram observadas as maiores médias 47,1 mg/dL e 58,2 mg/dL, respectivamente. Esse aumento progressivo pode ter como causa a redução no consumo de alimentos decorrente da gravidade da doença periodontal, com a consequente mobilização das reservas corporais de proteína (catabolismo tecidual).

Neste estudo também, demonstrou-se não foram observadas diferenças significativas entre os grupos com relação às concentrações séricas de proteínas totais. Contudo KANECO et al. (1997) e GONZÁLEZ & SILVA (2006) relatam que as concentrações séricas de cães que não apresentam nenhuma doença pré-existente, se encontram entre 5,4 -7,1 g/dl. No presente estudo, os valores encontrados foram maiores do que os propostos pelos autores. KERR (2003) descreve que o aumento da concentração de proteína total pode estar relacionado com doenças inflamatórias crônicas e doenças imunomediadas, podendo ser causada por um aumento na fração de globulinas.

Com relação às concentrações de albumina, foram identificadas as entre os grupos de escore menores concentrações nos cães com EDP 1 (menor gravidade de doença periodontal e com um número significativo de animais recebendo alimentação mista - ração e comida caseira), e o EDP 5 (maior gravidade de doença periodontal e com um número maior de animais recebendo alimentação caseira).

Levando em consideração que neste estudo trata-se de animais clinicamente selecionados, por critérios clínicos e laboratoriais a apresentarem como acometidos apenas por doença periodontal, induz a concluir que a relação entre o comprometimento da doença periodontal e alteração nos níveis de albumina, deve-se ao fator alimentação. Como sugerido por FERREIRA (2006) ao avaliar dietas com diferentes valores de proteína bruta (PB) encontrou valores menores de proteína e albumina séricas em grupo de cães que ingeriram uma dieta com PB de 12% em comparação às outras com 22% e 32% de PB.

Podendo ainda considerar que alterações sistêmicas podem ocorrer a partir de doença periodontal, como KANECO et al. (1997) que apontaram que baixos valores de albumina sérica podem estar associados com o excesso de perda de albumina pelos glomérulos. Portanto, alterações na concentração sérica de albumina podem estar associadas a uma diversidade de processos patológicos, tais como doenças hepáticas, glomerulonefropatias, ou ainda, em problemas digestivos e dietéticos (MEYER et al., 1992).

Os valores de globulinas entre os animais de diferentes grupos de escore de doença periodontal, apresentaram-se dentro dos valores de referência para a espécie canina, sendo o valor de normalidade compreendido entre 2,5 a 4,5g/ dl (BUSH, 1999) e não houve diferença estatística entre os grupos ( $p > 0,05$ ). As globulinas são indicadores limitados do metabolismo proteico, apresentando mais importância como indicadores de processos inflamatórios. Altos níveis de globulinas estão associados a doenças infecciosas ou vacinações recentes. As globulinas aumentam com a idade e durante a gestação. Mudanças nos níveis das globulinas podem ser usadas para avaliar estados de adaptação ao estresse. Animais adaptados tendem a ter níveis normais, enquanto os não-adaptados têm níveis aumentados (GONZÁLEZ & SILVA, 2006).

A relação albumina/ globulina do grupo EDP 3 apresentou variação estatística diferindo dos outros grupos, esta correlação positiva entre albumina e globulina pode apresentar algumas possibilidades de ocorrência, como estar correlacionadas a enfermidades virais e bacterianas (BUSH, 1999). O grupo 3 encontra-se em condição intermediária na apresentação de comprometimento do periodonto comumente apresentando edema, gengivite e bolsas periodontais, podendo ser uma condição de progressão para um estágio crônico da doença periodontal com agravamento das alterações clínicas e possibilidade de alterações sistêmicas, incluindo bioquímicas séricas refletidas nos exames laboratoriais.

Com a realização deste estudo notou-se que a doença periodontal é bastante frequente nos cães assim como na rotina da clínica de pequenos animais. Portanto há necessidade de conscientização dos proprietários pelos profissionais que atuam em clínicas veterinárias, para que o procedimento de higienização oral se torne rotina e assim a ocorrência da doença diminua entre os pequenos animais, melhorando a qualidade de vida dos mesmos.

A melhor maneira de tratar a doença periodontal é atuar na sua prevenção, sendo a escovação rotineira dos dentes o método mais eficiente para evitar a deposição de placa e cálculo dentários. Para tornar a prevenção da doença periodontal mais efetiva, pode-se optar pelo fornecimento tanto de rações fibrosas como de materiais mastigáveis, cuja textura participe na abrasão e remoção de placa e cálculo acumulados, além de profilaxia periódica,

uma vez que a doença está relacionada não somente com a infecção local, mas com a possibilidade de progredir em alterações sistêmicas abordadas durante este artigo.

Vale ressaltar que é de extrema importância conhecer as influências da nutrição nos mecanismos de defesa do organismo. Interações entre nutrição e imunidade apresentam inúmeras aplicações práticas, incluindo a resistência a infecções e a possibilidade de redução da ocorrência de patógenos oportunistas em indivíduos imunocomprometidos. Podendo ser alcançadas com manejo nutricional adequado, o que vai se traduzir em resultados positivos tanto nos exames laboratoriais (hemograma e bioquímica sérica), quanto no tratamento dessa doença.

Assim, demonstra-se ser necessário adotar um conjunto de medidas para que a doença periodontal diminua sua prevalência, e isso engloba a conscientização dos proprietários em relação à necessidade da higienização bucal rotineira do seu animal e de uma dieta adequada, bem como a atuação e a dedicação de profissionais nessa área. Por isso, ainda é necessário muito trabalho para que a doença periodontal não diminua a qualidade de vida de muitos animais, proporcionando então o bem-estar dos mesmos.

## **5 CONCLUSÃO**

A doença periodontal acomete os cães, independente do tipo de dieta ofertada, indicando que a higienização dos dentes é o principal fator na progressão da enfermidade. Com o agravamento da doença periodontal ocorre aumento na concentração sérica de uréia e redução na concentração sérica de albumina.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A doença periodontal é muito comum em clínica de pequenos animais, visto que a maioria dos animais com a idade acima de três anos é acometida pela enfermidade. É de grande valor o diagnóstico precoce da doença periodontal e a necessidade de realização de profilaxia periódica, uma vez que a doença está relacionada não somente com a infecção local, mas também com alterações sistêmicas, como por exemplo, a endocardite e a glomerulonefrite.

Os resultados apresentados demonstram a necessidade de proceder à higienização bucal preventiva dos cães de companhia, pois somente programas preventivos eficientes e seguros poderão garantir, além do bem-estar dos animais, uma convivência saudável com o ser humano. Deste modo, demonstra-se ser necessário adotar um conjunto de medidas (profilaxia, conscientização de proprietários) para que a doença periodontal diminua sua prevalência. É necessário também um maior número de profissionais se dedicando à área, pois apesar da odontologia veterinária ter evoluído bastante nos últimos anos, ainda é necessário muito trabalho e esforço para que a doença periodontal não diminua a qualidade de vida de muitos animais.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ATUNES, M. S. **Pesquisa clínica e etiológica de anemia em cães**. 2010. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
2. BELLOWS, J. Periodontopatias. In: \_ **Consulta veterinária em cinco minutos**: espécies canina e felina. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003, p. 142 – 143.
3. BUSH, B. M. **Interpretación de los análisis de laboratorio para clínicos de pequenos animales**. España: Editora Harcourt, 1999, p. 263-295.
4. COX, E. R.; LEPINE, A. J.; CAREY, D. P. Influencias nutricionales en la salud dental del perro. **Revista de Medicina Veterinária**, Buenos Aires, v.83, p.265-272, 2003.
5. EISNER, E. Dental prophylaxis: another piece in the preventive care mosaic. **Veterinary Medicine**, v. 84, n. 11, p.1047, 1989.
6. FERREIRA, R. P. **Função renal de cães adultos sadios alimentados com diferentes teores de proteína bruta**. 2006. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

7. FINCO, D. R. Kidney function. In: KANEKO, J. J. (Ed.). **Clinical biochemistry of domestic animals**. 4. ed. San Diego: Academic Press, 1997. p. 441-484.
8. GIOSO, M. A. Doença periodontal em cães e gatos: profilaxia e manejo dietético. **Revista Clínica Veterinária**, São Paulo, n. 8, p. 24-28, 1997.
9. GOLDSTEIN, G. S.; Geriatrics dentistry in dogs. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 12, p. 951-960, 1990.
10. GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. Rio Grande Do Sul: Editora UFRGS, 2006, p. 318-328.
11. GORREL, C. Diagnostics and treatment of periodontal disease in dogs and cats. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 33, 2008, **Proceedings...** Dublin, 2008, p. 138-139.
12. GORREL, C. **Veterinary dentistry for the general practitioner**. Philadelphia: W.B. Saunders, 2004. 240p.
13. GOURLAY, M. L.; NIEVES, M. A. Small animal dental prophylaxis: a practitioner's guide. **State University Veterinarian**, v. 52, n. 2, p. 94-97, 1990.
14. HARVEY, C. E.; EMILY, P. P.; **Small animal dentistry**. St. Louis: Mosby Year Book, p.413, 1993.
15. KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5. ed. New York: Academic Press, 1997.
16. KERR, M. G. **Exames laboratoriais em medicina veterinária: Bioquímica clínica e hematologia**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2003. 421p.
17. LACERDA. M. A. **Doença periodontal em cães e gatos**. Disponível em: <http://www.alumiar.com/saude/52-veterinaria/220-doencaperiodontalemcaesegatos.html>  
Acesso em: 30 mar. 2012.

18. LANIS, A. B.; et al. Avaliação laboratorial das doenças renais em pequenos animais. **PUBVET**, v. 2, n. 28, 2008.
19. LOGAN, E. I. Dietary influences on periodontal health in dogs and cats. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 36, n. 6, p. 1385–1401, 2006.
20. MEYER, D. J., COLES, E. H., RICH, L. J. **Veterinary laboratory medicine**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1992a, p. 55-70.
21. MITCHELL, P. Q. Introdução. In:\_\_\_\_. **Odontologia de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2005, cap. 4, p. 41-72.
22. PENMAN, S. Dental conditions in the dog and cat. **Veterinary Ann**. p.223-232, 1990.
23. ROZA, M. R. **Odontologia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária. 2004. 352p.
24. SCHALM, O. W. Plasma protein: fibrinogen rations in disease in the dog and horse - Part II. **The California Veterinarian**, v. 24, n. 4, p. 19-22, 1970.
25. VECINA, J. F.; PATRÍCIO, R. F.; CIARLINI, P. C. Importância do fibrinogênio plasmático na identificação de processos inflamatórios de cães. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 9, n. 1, p. 31-35, 2006.

## CARACTERIZAÇÃO DO SPLICEOSSOMO DO FUNGO AQUÁTICO *BLASTOCLADIELLA EMERSONII*

ARANTES<sup>1</sup>, Morgana Elias; GEORG<sup>2</sup>, Raphaela de Castro  
Instituto de Ciências Biológicas – ICB, <sup>1</sup> Orientando, <sup>2</sup> Orientador  
rcgeorg@gmail.com

### RESUMO

*Blastocladiella emersonii* é um fungo aquático que divergiu cedo em relação a outros fungos bem estudados como *Saccharomyces cerevisiae*. Estudos demonstram que o processamento do mRNA, especialmente o processo de *splicing* desse fungo pode diferir em relação aos outros fungos descritos. Atualmente existem muitos estudos sobre o mecanismo de inibição do *splicing* pelo choque térmico, mas existem poucos estudos de como o *splicing* é inibido pela presença do metal cádmio. Uma das hipóteses é de que o cádmio substituiria os metais bivalentes, como o zinco, das proteínas do spliceossomo. Através desse estudo observamos que *B. emersonii* possui 237 proteínas potencialmente envolvidas no *splicing*, sendo que destas, 49 possuem domínios de ligação a zinco. Para uma melhor caracterização do processo de inibição de *splicing* pelo cádmio, os genes Zn146 e Zn174 de *B. emersonii* foram clonados no vetor de clonagem pGEM-T e no vetor de expressão pET28a e serão posteriormente expressos em bactéria. Também analisamos o perfil de expressão dos genes Zn83, Zn146 e Zn174. Observamos que todos os genes estão sendo expresso ao longo da esporulação. O próximo passo será a expressão e purificação das proteínas recombinantes Zn146, Zn174 e a clonagem e expressão do gene Zn83 e a purificação da respectiva proteína recombinante.

**Palavras-chave:** *Blastocladiella emersonii*, *splicing*, cádmio, domínio de ligação a zinco

### 1. INTRODUÇÃO

*Blastocladiella emersonii* é um fungo aquático pertencente ao filo Blastocladiomycota e é considerado um fungo basal já que o filo Blastocladiomycota e o filo Quiritidiomycota estão próximos ao ancestral comum dos fungos e animais (JAMES *et al.*, 2006; MCLAUGHLIN *et al.*, 2009 ; STAJICH *et al.*, 2009). Existem poucos estudos atualmente sobre os processos celulares de fungos primitivos, sendo a maioria dos estudos sobre os processos de fungos mais conhecidos pertencentes aos filos: Ascomycota e Basidiomycota (JAMES *et al.*, 2006).

Revisado pelo orientador



Para compreender melhor a evolução dos fungos o processamento do mRNA em *B. emersonii* precisa ser comparado com o processamento do mRNA em *Saccharomyces cerevisiae*, já que *S. cerevisiae* é o fungo mais estudado atualmente e cujo processamento de mRNA já é bem descrito (JURICA; MOORE, 2003). Em estudos anteriores, onde os EST sequenciados de *B. emersonii* foram comparados com bancos de dados de plantas, animais e os fungos Ascomycetos e Basidiomycetos, observou-se que *B. emersonii* possui uma grande quantidade de genes presentes em animais e plantas, mas ausentes em fungos (RIBICHICH *et al.*, 2006). Isso indica que os processos celulares em *B. emersonii* podem ter diferenças em relação aos processos celulares dos fungos descritos na atualidade.

*B. emersonii* possui um ciclo de vida dividido em fases: zoósporo, fase germinativa, fase vegetativa e esporulação (LOVETT, 1975). Esse organismo é capaz de ser cultivado em, laboratório e possui um crescimento rápido de 24 horas (20°C), além de ser possível a sincronização das fases do ciclo de vida desse fungo por meio de modificações na composição química do meio de cultura (LOVETT, 1975; MAIA; CAMARGO, 1974). *B. emersonii* é um fungo unicelular e sofre com drásticas alterações celulares devido a alterações no meio (LOVETT, 1975). Foi observado que o processo de *splicing* nesse fungo é inibido na presença do metal tóxico cádmio e que essa inibição é dose-dependente e aleatória, ou seja, não ocorre em genes particulares e sim todos os genes sendo os genes que são mais expressos os mais prejudicados (GEORG *et al.*, 2009). Já é conhecido que esse metal promove alterações celulares como: o estresse oxidativo, peróxidação lipídica e mutagenesis, etc (GEORG *et al.*, 2009). Acredita-se que o cádmio promove o estresse celular devido à depleção de moléculas antioxidantes como as glutatonas (GSH) (SCHÜTZENDÜBEL, A; POLLE A, 2002). Contudo, existem poucos estudos sobre o mecanismo de atuação do cádmio na inibição do *splicing*. Acredita-se que o cádmio substitui o zinco em proteínas que ligam esse metal, tornando as mesmas não funcionais e por isso o processo de *splicing* não ocorre de forma adequada na presença de cádmio (GEORG *et al.*, 2009).

O processo de *splicing* é uma etapa do processamento do mRNA a onde ocorre a remoção dos introns do pré-mRNA que pode ocorrer durante ou após a transcrição e, esse processo é interligado ao processo de transcrição (WETTERBER *et al.*, 2001; NEUGEBAUER, 2002; PROUDFOOT, 2003; LADOMERY, 1997). A remoção dos introns é realizada por um complexo multimérico de snRNA (small nuclear RNAs) U1, U2, U4, U5 e U6 e cerca de 200 proteínas, a associação entre os snRNA e as proteínas produz as snRNP (small nuclear ribonucleoproteins). O processo de *splicing* se inicia quando o complexo

snRNPs U1 reconhece o sítio de splicing na extremidade 5' e o snRNPs U2 reconhece o sítio de ramificação. O complexo snRNPs U4/ U6 se liga a extremidade 5' do intron e o complexo snRNPs U5 se ligam na extremidade 3' do intron. O intron é clivado na extremidade 5' e o complexo snRNP U4/U6 interagem com o complexo snRNP U5 promovendo a clivagem do intron na extremidade 3' e a posterior ligação dos exons. O intron sai na forma de um laço denominado loop (JURICA S.M, MOORE J.M, 2003).

## 2. METODOLOGIA

### 2.1.1 Análise de Bioinformática

Para identificar as proteínas que fazem parte do spliceossomo de *Blastocladiella emersonii* e que possuem domínios de ligação a zinco foi feita uma análise bioinformática com os dados presentes no banco de dados de *S. cerevisiae* e do genoma de *B. emersonii*. Foi feita inicialmente uma busca por proteínas componentes do spliceossomo no banco de dados do fungo *S. cerevisiae* (<http://yeastmine.yeastgenome.org/>). Para realizar a busca, colocou-se na barra de procura a palavra *splicing* para procurar os genes que estão envolvidos no *splicing*. Todas as sequências de proteínas de *S. cerevisiae*, que participavam do *splicing* foram usadas para construir um banco de dados local. Em seguida, foi feita a comparação das sequências de todas as proteínas de *B. emersonii* contra o banco de dados de proteínas caracterizadas como componentes do spliceossomo, utilizando a ferramenta BlastP.

Complementarmente, também fizemos buscas de proteínas que estariam envolvidas no *splicing* em *B. emersonii* analisando a anotação do rascunho do genoma deste fungo. Utilizaram-se dados provenientes da anotação realizada através de categorização pelo Gene Ontology (<http://www.geneontology.org>). Foram selecionadas as proteínas de *B. emersonii* que participavam das categorias do Gene Ontology que possuíam as seguintes palavras-chave: *splicing*, *spliceosome* e *zinc finger*. Os dados obtidos nesta análise foram comparados com os obtidos na análise anterior. As proteínas de *B. emersonii* que potencialmente faziam parte do spliceossomo foram então analisadas manualmente para a identificação de sua função putativa e melhor caracterização. Essas proteínas foram então comparadas com o banco de dados GenBank do NCBI utilizando a ferramenta Blastp. Com essa abordagem esperava-se obter indícios sobre a evolução do spliceossomo de *B. emersonii*. O próximo passo foi determinar dentre todas as proteínas que fazem parte do spliceossomo de *B. emersonii* quais dessas

proteínas possuem domínios de ligação a zinco para fazer isso foi utilizada a ferramenta Pfam.

### 2.1.2 Desenho do primer

O próximo passo foi escolher algumas proteínas dentre as proteínas que fazem parte do spliceossomo de *B. emersonii* e que possuem domínios de ligação a zinco para o desenho do primer *forward* e *reverse*. Os primers foram desenhados utilizando a ferramenta Oligocalc (<http://www.basic.northwestern.edu/biotools/OligoCalc.html>). Os primers possuíam um tamanho entre 18 a 21 nucleotídeos iniciavam o mais próximo do início das sequências, o frame de leitura foi mantido, possuíam uma temperatura de anelamento entre 45-55°C, e possuíam um sítio de restrição para duas enzimas de restrição *EcoRI* sentido 5'-3' e *HindIII* sentido 3'-5' que estão presentes nos vetores de clonagem pGEM-T e no vetor de expressão pET28a. Por fim, o primer não era complementar a si mesmo, não anelava em si mesmo, e não formava estruturas em grampo. Após o desenho dos primers, as proteínas foram escolhidas para a clonagem e expressão de acordo com os seguintes critérios: a temperatura de anelamento dos primers deve ser próxima para ser possível a amplificação de genes diferentes em uma mesma PCR, as enzimas de restrição presentes nos primers não podem cortar os genes das proteínas no meio, o tamanho médio deve ser de cerca de 200 a 400 aminoácidos para facilitar a purificação e deve possuir intron ou deve possuir um número pequeno de introns.

### 2.1.3 PCR

A reação de PCR foi feita utilizando uma concentração de DNA ou cDNA de 2,3 ng/  $\mu\text{l}$ ,  $\text{MgCl}_2$  1,5 mM, primer forward e reverso (primers desenhados) 0,2 pmol/  $\mu\text{l}$ , DMSO 5%, Tampão da Taq DNA polimerase 1 X e a enzima Taq DNA polimerase 0,05 U/  $\mu\text{l}$  e  $\text{H}_2\text{O}$  milliQ autoclavada. O ciclo da PCR envolve a desnaturação do DNA a 95 °C por 30 segundos, seguido da ligação dos primers na fita de DNA na temperatura 52 °C por 30 segundos e a extensão da fita de DNA pela DNA polimerase em uma temperatura de 72 °C por 1 minuto e 30 segundos. O ciclo se repete 35 vezes. Por fim, o DNA fica mais 10 minutos a 72 °C para permitir a adição da cauda poli-A. O DNA foi purificado utilizando o Kit (QUIAGEN) a partir da PCR (SAMBROOK *et al.*, 1989). O DNA e RNA do fungo *B. emersonii* foram extraídos do fungo cultivado em meio PYG-agar (MAIA *et al.*, 1974).

### 2.1.4 Eletroforese

O resultado da PCR e o isolamento dos genes foram verificados por meio de uma eletroforese em gel de agarose 1 %.

### 2.1.5 Digestão

O plasmídeo de clonagem pGEM-T e o plasmídeo de expressão pET28a (vetor de expressão que possui cauda de histidina que facilita a purificação da proteína) foram digeridos com as enzimas de restrição *EcoRI* Fast Digest e *HindIII* Fast Digest (Fermentas), o tampão Fast Digest 1X e H<sub>2</sub>O milliQ autoclavada. As enzimas promoveram a digestão do DNA a 37 °C durante 10 minutos. O resultado da digestão foi verificado por meio de uma corrida de eletroforese e o DNA pode ser purificado do gel de agarose utilizando um Kit de purificação de DNA à partir de gel (SAMBROOK *et al.*, 1989).

### 2.1.6 Ligação

Os genes e os plasmídeos digeridos com as mesmas enzimas de restrição foram ligados utilizando a enzima T4 DNA ligase, o plasmídeo digerido e os genes que se deseja ligar ao plasmídeo um Tampão da enzima T4 DNA ligase 1X e H<sub>2</sub>O milliQ autoclavada. A ligação ocorreu durante a noite a 4 °C (SAMBROOK *et al.*, 1989).

### 2.1.7 Tornar a cepa DH5α e a cepa BL21 de *E. coli* competente

Para tornar a cepa DH5α competente ao método de transformação por eletroporação foi necessário crescer a bactéria em uma placa com meio sólido LB e então foi feito o pré-inóculo em meio SOB. No outro dia foi inoculado 1 mL do pré-inóculo em 250 mL SOC e deixou a bactéria crescer à 37°C com agitação a 200 rpm em um shaker até atingir uma OD<sub>600</sub>- 0,5. O meio então foi descartado e as bactérias foram lavadas com glicerol 10 % gelado. Por fim as bactérias foram armazenadas em glicerol 20% à -80°C (SAMBROOK *et al.*, 1989).

Para tornar a cepa BL21 (possui resistência a cloranfenicol) competente ao método de choque térmico foi necessário plaquear a bactéria em meio sólido LB com cloranfenicol e então um clone foi inoculado em meio líquido LB cloranfenicol (pré-inóculo). No outro dia 1 ml do pré-inóculo foi inoculado em 100 mL de meio LB com cloranfenicol e a bactéria foi colocada para crescer a 37 °C a 200 rpm em um shaker até atingir uma OD<sub>600</sub>-0,5. O meio de cultura foi então descartado e as células foram lavadas com uma solução de CaCl<sub>2</sub> 0,1 M. As células foram armazenadas com a solução CaCl<sub>2</sub> 0,1 M com glicerol 15% à -80 °C (HANAHAN, 1983).

### 2.1.8 Transformação por Eletroporação e Choque térmico

As células competentes DH5 $\alpha$  foram inoculadas com a reação de ligação em uma cubeta 0,2 cm e foram colocadas em um eletroporador Gene Pulser e o Pulse Controller (BIO-RAD), ajustando o Gene Pulser com capacitância de 25  $\mu$ FD e voltagem de 1,8 kV. As células foram recuperadas em meio SOC por 1 hora a 37 °C a 200 rpm. As células foram então plaqueadas em meio LB com Ampicilina 100  $\mu$ g/  $\mu$ l (plasmídeo pGEMT) e em meio LB com Kanamicina 30  $\mu$ g/  $\mu$ l (plasmídeo pET28a). As células também foram selecionadas por meio da adição do IPTG e X-gal (SAMBROOK *et al.*, 1989).

A transformação por choque térmico foi feita da seguinte maneira: o DNA foi inoculado com a bactéria competente BL21 e incubado no gelo por 30 minutos. O choque térmico ocorreu a 42 °C por 2 minutos. As células foram recuperadas em meio LB a 37 °C e então plaqueadas em meio LB com o antibiótico de seleção (HANAHAN, 1983).

### 2.1.9 Extração de Plasmídeo (Miniprep)

As células transformadas foram inoculadas em meio líquido com o antibiótico de seleção e então a extração do plasmídeo foi feita utilizando um Kit de extração plasmidial (Qiaprep Spin Mini-prep) ou os seguintes reagentes: GET (Glicose 1%, EDTA 50 mM, Tris-HCl 25 mM pH= 8), RNase, 200 mM NaOH, 1 %SDS, 10 mM Tris-HCl, isopropanol e etanol 70 % gelado. O DNA extraído foi verificado em gel (SAMBROOK *et al.*, 1989).

### 2.2.1 Sequenciamento

Foi feito um sequenciamento utilizando o método Big Dye Terminator (Applied Bio Systems) para determinar os clones que possuem o gene da proteína recombinante sem nenhuma mutação.

### 2.2.2 RT-PCR

A reação de PCR em tempo real foi feita com os seguintes reagentes; DNA ou cDNA, SYBR Green (fluoróforo) e os primers (desenhados pela empresa que sintetiza), placa de PCR e uma máquina de PCR em tempo real. A reação de PCR permite determinar no caso do cDNA a expressão de determinado genes.

### 2.2.3 Conversão de RNA em cDNA

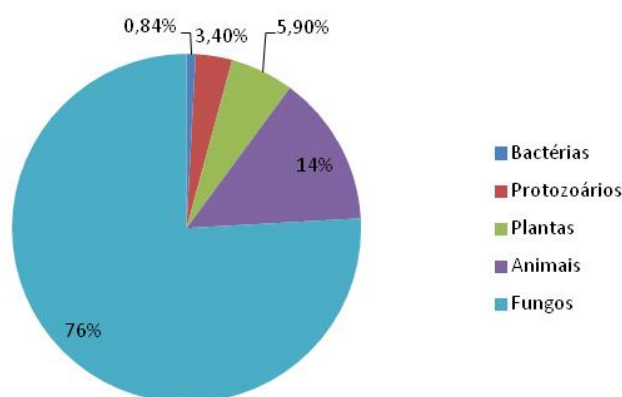
A reação de conversão de RNA em cDNA foi feita por meio do uso de materiais livre de RNases, inibidor de RNase 1 u/  $\mu$ l, DNase 1 u/  $\mu$ l e o tampão 1X, cerca de 5  $\mu$ g/  $\mu$ l de

RNA, primers randômicos, dNTP 0,5 mM, EDTA 1 µl para cada 10 µl de reação, H<sub>2</sub>O DEPC e um termociclador. A conversão do RNA em cDNA foi verificada em um gel de agarose.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Resultados das análises de Bioinformática

Foi feita uma busca no genoma de *S. cerevisiae* e identificamos 163 proteínas nesse fungo que fazem parte do spliceossomo ou estão envolvidas no splicing. Dessas, apenas 89 possuem similaridade com as proteínas de *B. emersonii*, quando foi feita a comparação das proteínas totais deste fungo contra as proteínas do spliceossomo de *S. cerevisiae*. No entanto, observamos que uma proteína de *S. cerevisiae* possuía similaridade com mais de uma proteína de *B. emersonii*. As 89 proteínas de *S. cerevisiae* apresentaram similaridade com 188 proteínas de *B. emersonii*. Quando complementarmente fizemos uma busca por proteínas que estariam envolvidas no *splicing* em *B. emersonii*, analisando, desta vez, as anotações do rascunho do genoma deste fungo, observamos que 97 proteínas pertencem às categorias do Gene Ontology que possuem as seguintes palavras-chave: *splicing*, *spliceosome* e *zinc finger*. Após a remoção das sequências de proteínas repetidas verificamos nas nossas análises que *B. emersonii* possui, no total, 237 proteínas potencialmente envolvidas no *splicing*. Essas proteínas foram comparadas com o banco de dados GenBank do NCBI. O resultado pode ser observado na figura 1:



**Figura 1-** Comparação de sequências de aminoácidos das proteínas do spliceossomo de *B. emersonii* contra o banco de dados do NCBI.

O próximo passo foi determinar quais das 237 proteínas possuíam domínios de ligação a zinco utilizando a ferramenta Pfam. O resultado foi que das 237 proteínas, 49 possuem

domínios de ligação a zinco. Desse total, foram selecionadas 10 proteínas que possuem um tamanho entre 201 e 404 aminoácidos, para o desenho de primers. Para as 10 proteínas selecionadas foram desenhados primers adicionando os sítios de restrição *EcoRI* e *HindIII*, que seriam utilizados no processo de clonagem. Das 10 proteínas escolheram-se três com base nos seguintes critérios: um primer melhor, baixa quantidade de introns, tamanho intermediário das proteínas e cujos genes as enzimas de restrição *EcoRI* e *HindIII* não cortavam.

Os genes dessas três proteínas são: augustus-scaffold00047-abinit-gene-0.83-mRNA-1(Zn83) com 606 nucleotídeos com dois introns um de 63 nucleotídeos e o outro de 65 nucleotídeos, augustus-scaffold00022-abinit-gene-0.146-mRNA-1 (Zn146) com 1242 nucleotídeos e augustus-scaffold00014-abinit-gene-0.174-mRNA-1 (Zn174) com 1041 nucleotídeos.

**Tabela 1-** Resultado do desenho dos primers.

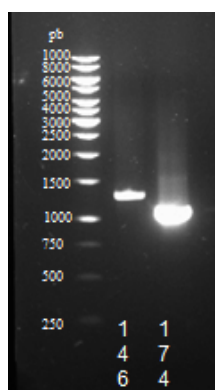
Gene	primer <i>forward</i>	primer <i>reverse</i>	Tm primer <i>forward</i>	Tm primer <i>reverse</i>
Zn83	5' <b>GAA TTC</b> ATG CTC CCG CCC 3'	5' <b>AAG CTT</b> TGC TAC TGC GAC TG 3'	58,4 °C	58,4 °C
Zn146	5' <b>GAA TTC</b> GCA ATG AAC TCC GAT 3'	5' <b>AAG CTT</b> GCC AGT CGT GTC A 3'	57,5 °C	57,5 °C
Zn174	5' <b>GAA TTC</b> ATG TTC AAA CGG TCG 3'	5' <b>AAG CTT</b> GGA TCT CTA TTC GTC 3'	57,5 °C	57,5 °C

Em negrito estão destacados os sítios de reconhecimento das enzimas *EcoRI* (GAA TTC) e *HindIII* (AAG CTT).

### 3.2 Resultados experimentais

Os primers foram sintetizados e o próximo passo foi testar a funcionalidade dos mesmos. Os seguintes primers foram testados Zn146F e Zn146R e Zn174F e Zn174R por meio da verificação da amplificação adequada dos genes 146 e 174 do DNA genômico de *Blastocladiella emersonii* utilizando a técnica de PCR. Os primers dos genes 146 e 174 são funcionais, pois os genes foram amplificados e isolados como observados na figura 2.

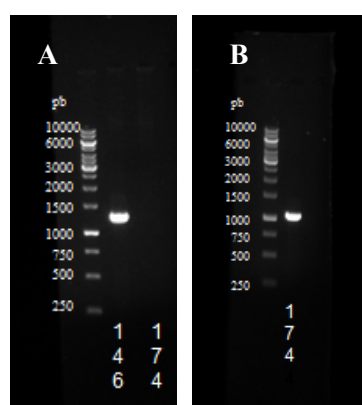




**Figura 2-** Análise eletroforética da reação de PCR para verificar o funcionamento dos pares de primers Zn146F/Zn146R e Zn174F/Zn174R.

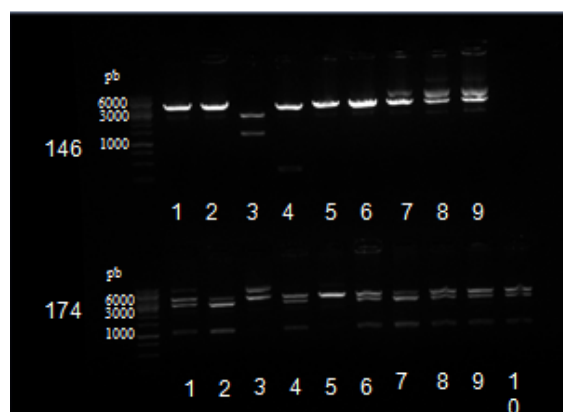
O gene Zn83, que possuía introns teve seu primer testado utilizando amostras de cDNA de *B. emersonii*. Não observamos amplificação do cDNA do gene Zn83 utilizando-se os cDNAs nas condições 30, 60 e 90 minutos após a esporulação. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que o mesmo pode não estar sendo expresso nessas condições. Para determinar o momento que o gene Zn83 está sendo expresso é necessário realizar uma reação de PCR em tempo real.

O próximo passo foi a amplificação do gene 146 e 174 utilizando a enzima Taq DNA polimerase high fidelity, que é uma enzima com atividade exonucleásica e que insere uma menor quantidade de mutações no DNA. Inicialmente apenas o gene 146 foi amplificado como observado na figura 4A. Foi necessário modificar as então as condições da reação colocando menos magnésio e colocando DMSO. O gene 174 foi então amplificado (figura 4B).



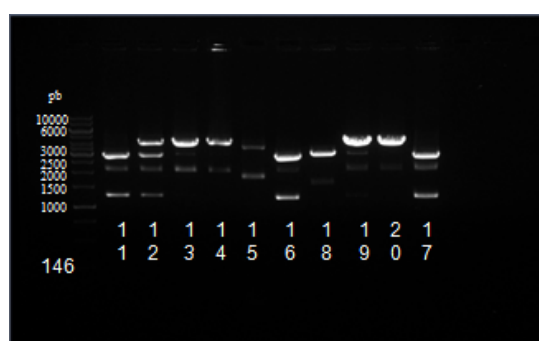
**Figura 3-** Análise eletroforética da amplificação do gene Zn146 e Zn174, por PCR utilizando a enzima Taq DNA polimerase de alta fidelidade.

Como a amplificação dos genes Zn146 e Zn174 não gerou produtos inespecíficos, os produtos da PCR foram purificados utilizando o Kit de purificação do DNA de PCR e foram posteriormente utilizados para serem ligados ao vetor pGEM-T. Em seguida, os vetores pGEM-T-146 e pGEM-T-174 foram transformados na bactéria *E. coli* cepa DH5 $\alpha$  por eletroporação. Os clones transformados tiveram os plasmídeos extraídos (Mini-prep) e foram digeridos com as enzimas *EcoRI* e *HindIII* para a confirmação da clonagem.



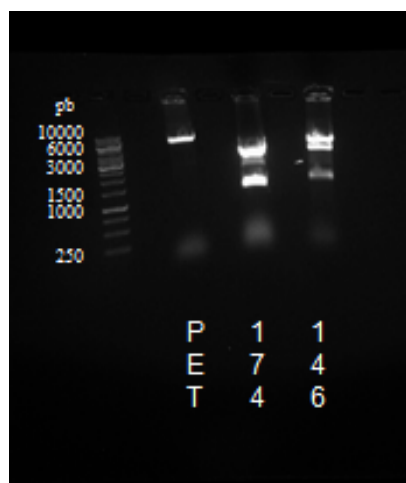
**Figura 4-** Análise eletroforética da digestão dos plasmídeos pGEM-T-146 e pGEM-T-174 com *EcoRI* e *HindIII* extraídos de 10 clones diferentes.

Como observado na figura 4, a digestão não ocorreu de forma eficaz para o gene Zn146 apenas para o gene Zn174. Dos clones pGEM-T-174 que possuíam o fragmento de interesse, quatro foram selecionados para sequenciar. Os clones seqüenciados foram: 6, 7, 8 e 9. Foram escolhidas mais 10 colônias brancas da placa de bactérias transformadas com o plasmídeo pGEM-T-146. Os clones foram enumerados de 11 a 20 e foi feito um estoque em placa. Os clones foram colocados para crescer e foi feita a Miniprep dos clones e a digestão dos plasmídeos. O resultado está abaixo na figura 5.



**Figura 5-** Análise eletroforética da digestão do plasmídeo pGEM-T-146 e pGEM-T-174 com *EcoRI* e *HindIII* extraídos de 10 clones diferentes (clones 11 a 20).

Para sequenciar escolheram-se os clones 11, 12, 16 e 17. Após o sequenciamento os clones pGEM-T-174(6) e pGEM-T-146(12) apresentaram uma sequência sem mutações e foram utilizados nos processos de subclonagem posteriores. Em seguida foi feita a digestão dos plasmídeos pGEM-T-174(6), pGEM-T-146(12) e pET28a com as enzimas de restrição *EcoRI* e *HindIII* (figura 6).



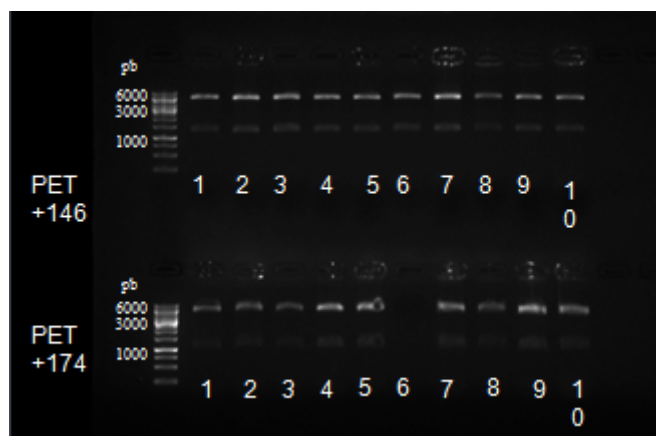
**Figura 6-** Análise eletroforética da digestão do plasmídeo pET28a e dos plasmídeos pGEM-T-174(6) e pGEM-T-146(12) com as enzimas *EcoRI* e *HindIII*.

O resultado da digestão foi o fragmento de 1041 nucleotídeos correspondente ao cDNA do gene Zn174 clone 6, o fragmento de 1242 nucleotídeos correspondente ao cDNA do gene Zn146 clone 12 e o fragmento do pET28a aberto digerido com as enzimas *EcoRI* e *HindIII*. Em seguida esses fragmentos de DNA foram cortados do gel e purificados utilizando um kit de purificação de DNA. Os resultados podem ser observados na figura 7.



**Figura 7-** Análise eletroforética da purificação dos plasmídeo pET28a e dos fragmentos correspondentes aos genes Zn174 e Zn146, digeridos com *EcoRI* e *HindIII*.

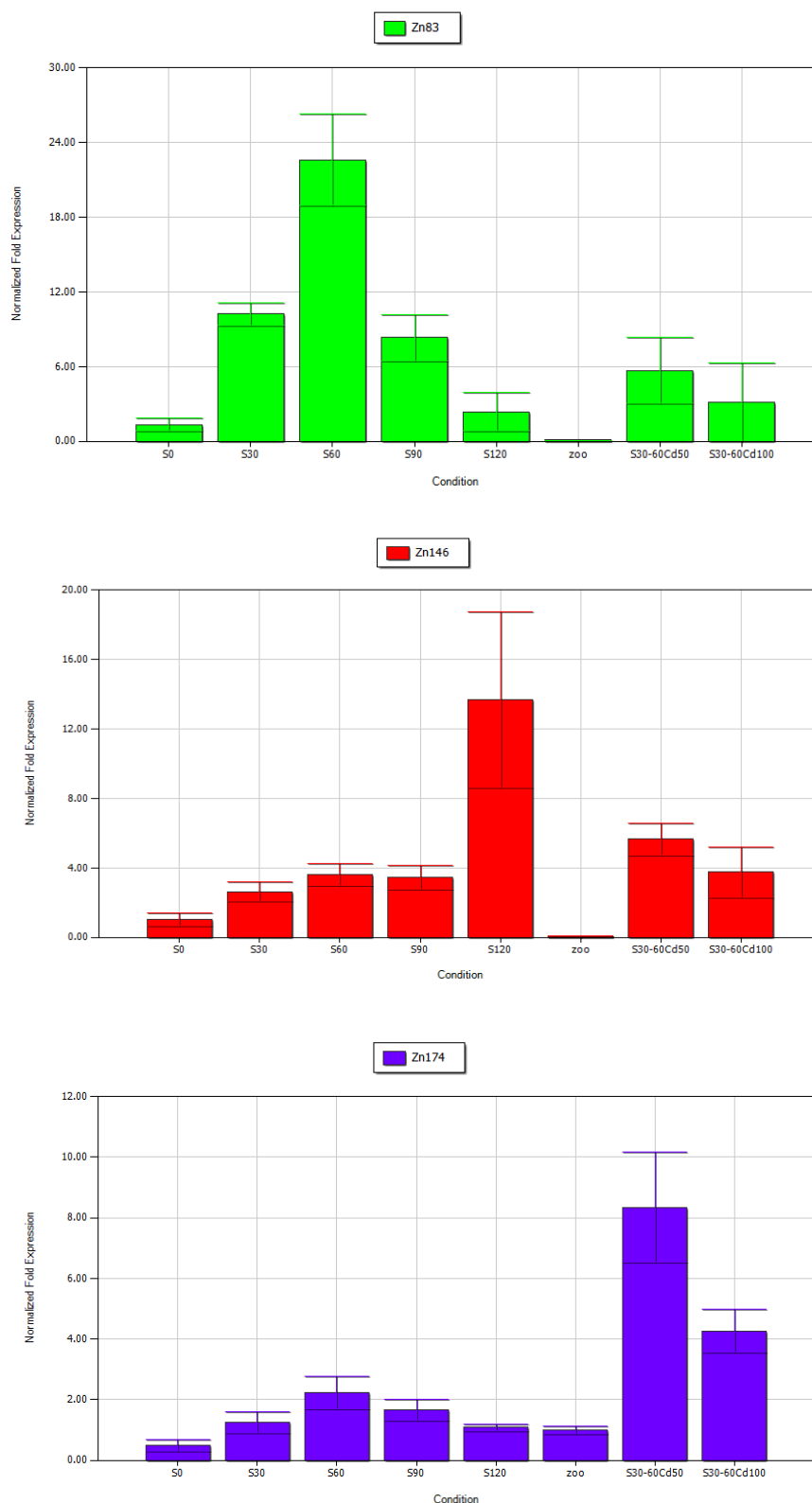
Os fragmentos digeridos com *EcoRI* e *HindIII* correspondentes aos genes Zn174 e Zn146 foram ligados ao plasmídeo pET28a. Os plasmídeos foram transformados em DH5 $\alpha$  e em seguida isolados através de mini-prep. Os plasmídeos pET28a-146 e pET28a-174 foram digeridos com as enzimas *EcoRI* e *HindIII* para a confirmação da clonagem nesse segundo vetor.



**Figura 8-** Análise eletroforética da digestão de 10 clones dos plasmídeos pET28a-146 e pET28a-174 com as enzimas *EcoRI* e *HindIII*.

Todos os clones foram positivos para a presença do gene de interesse com exceção do clone 6 do plasmídeo pET28a-174 como pode ser observado na figura 8. O projeto continuará com a expressão em bactéria dos plasmídeos pET28a-146 e pET28a-174 para a obtenção das proteínas recombinantes.

Como não conseguimos amplificar o cDNA do gene Zn83, realizamos um ensaio de PCR em tempo real para determinar quando e se ele está sendo expresso em *Blastocladiella emersonii*. Também foi feito a PCR em tempo real para os genes Zn146 e Zn174 para verificar quando estão sendo mais expressos. As condições que foram verificadas as expressões dos gene são: zoósporo, 30, 60, 90 e 120 minutos após a indução da esporulação e exposição das células a 50 e 100  $\mu$ M de CdCl<sub>2</sub> entre 30 e 60 minutos de esporulação. A PCR em tempo real foi feita para as duas replicas biológicas. Os resultados estão mostrados na figura 9.



**Figura 9-** Análise da expressão dos genes Zn83, Zn146, Zn174 por PCR em Tempo real. S0, S30, S60, S90, S120 correspondem, respectivamente, a RNAs extraídos de células *de B. emersonii* de 0, 30, 60, 90 e 120 minutos após a indução da esporulação. zoo corresponde a RNAs extraídos de zoósporos. S30-60Cd50 e S30-60Cd100 corresponde, respectivamente, a

RNAs extraídos de células de *B. emersonii* expostas a 50 e 100  $\mu\text{M}$  de  $\text{CdCl}_2$  entre 30 e 60 minutos de esporulação.

Podemos observar que o gene Zn83 está sendo expresso em todas as condições sendo mais expresso em 60 minutos após a esporulação. Outra coisa que podemos observar ao analisar os resultados da PCR em tempo real é a elevada expressão do gene Zn146 na condição de 120 minutos após a esporulação, sendo que nas outras condições a sua expressão não é elevada. Podemos observar que há um padrão diferente de expressão dos genes Zn83, Zn146 e Zn174, indicando que eles seriam mais necessários em momentos diferentes do ciclo de vida de *B. emersonii*.

#### 4. DISCUSSÃO

Através da análise de bioinformática observamos que *B. emersonii* possui 237 proteínas potencialmente envolvidas no *splicing*, sendo que destas, 49 possuem domínios de ligação a zinco. De acordo com a literatura existem cerca de 200 proteínas envolvidas no *splicing* (MARAKOV *et al.*, 2002), o que está em concordância com o número encontrado em *B. emersonii*. Essas proteínas foram comparadas com o banco de dados do NCBI e os organismos com um maior número de proteínas homólogas foram: fungos > animais > plantas > protozoários > bactérias. O grande número de proteínas que tiveram similaridade com proteínas de animais indicam a proximidade evolutiva desses fungos ao ancestral dos fungos e que os processos celulares desse fungo podem ter diferenças dos processos celulares dos fungos mais descritos atualmente.

Os genes Zn146 e Zn174, não possuem introns e foram isolados do DNA genômico de *B. emersonii* e foram clonados adequadamente no vetor de clonagem e no vetor de expressão. Já o gene Zn83, que possui intron tem que ser isolado a partir do cDNA, mas não obtivemos sucesso quando realizamos a reação de RT-PCR. Acreditava-se que esse gene não estava sendo expresso nas condições estudadas. Contudo, observou-se por meio da reação de PCR em tempo real que esse gene está sendo expresso durante a esporulação. O fato do gene não estar sendo amplificado na reação de PCR, não se deve ao fato do mRNA não estar presente no cDNAs sintetizados a partir de RNAs extraídos durante a esporulação e sim devido as condições da reação de PCR. Portanto, é necessário modificar as condições de PCR para verificar a amplificação do mesmo.

## 5. CONCLUSÕES

Podemos concluir que os genes Zn146 e Zn174 foram clonados adequadamente no vetor de expressão pET28a. Observamos também que os genes Zn83, Zn146 e Zn174 são expressos durante o estágio de esporulação de *B. emersonii* apresentando diferentes padrões ao longo do ciclo. Como perspectivas, o próximo passo é transformação da cepa BL21 com os plasmídeos pET28a-146 e do pET28a-174, para induzir a expressão dos genes. As proteínas expressas serão então purificadas e a sua estrutura será estudada na presença do metal pesado cádmio. O gene Zn83 precisa ser isolado a partir da reação de RT-PCR e então ser clonado no vetor pGEM-T e no vetor de expressão pET28a para que o gene possa ser expresso e a proteína purificada para então estudar a sua estrutura na presença de cádmio. Ainda é necessária uma caracterização mais detalhada e aprofundada das proteínas identificadas e que provavelmente fazem parte do spliceossomo em *B. emersonii*, para determinar a função das mesmas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GEORG, C. R; GOMES, L.S. Transcriptome Analysis in Response to Heat Shock and Cadmium in the Aquatic Fungus *Blastocladiella emersonii*. *Eukaryotic cell*, v.6, n.6, p.1053-1062, 2007.

GEORG, C. R; STEFANI, M.P.R; GOMES, L.S. Environmental stresses inhibit splicing in the aquatic fungus *Blastocladiella emersonii*. *BMC Microbiology*, v.9, n. 231, 2009.

HANAHAN, D. Studies on Transformation of *Escherichia coli* with Plasmids. *J. Mol. Biol.*, v. 166, n. 4, p. 557-580, 1983.

JAMES, Y. T; LETCHER, M.P; LONGCORE, E.J; MOZLEY-STRANDRIDGE, E.S; PORTER,D; POWEL J.M, GRIFFITH, W.G; VYLGALYS, R. A molecular phylogeny of the flagellated fungi (Chytridiomycota) and description of a new phylum (Blastocladiomycota). *Mycologia*, The Mycological Society of America, Lawrence KS, v.96, n.6, p. 806-871, 2006.

JURICA, S.M; MOORE, J.M. Pre-mRNA Splicing: Awash in a Sea of Proteins. *Molecular Cell*, v.12, p.5-14, 2003.

LADOMERY, M. Multifunctional proteins suggest connections between transcriptional and pos-transcriptional processes. *Bioessays*, v. 19, n. 10, p.903-909, 1997.

LOVETT, S. J. Growth and Differentiation of the Water Mold *Blastocladiella*



*emersonii*: Cytodifferentiation and the Role of Ribonucleic Acid and Protein Synthesis. *Bacteriological Reviews*, American Society for Microbiological Review, v. 39, n. 4, p.345-404, dez.1975.

MAIA, J.C; CAMARGO, E. P. cAMP phosphodiesterase activity during growth and differentiation in *Blastocladiella emersonii*. *Cell Differ*, v. 3, p. 147-155, 1974.

MARAKOV, M. E; MARAKOVA, V. O; URLAUB, H; GENTZEL, M; WILL, L. C; WILM, M; LÜHRMANN, R. Small Nuclear Ribonucleoprotein Remodeling During Catalytic Activation of the Spliceosome. *Science*, v. 298, n. 5601, 2002.

MCLAUGHLIN, J. D; HIBBETT, S.D; LUTZONI, F; SPATAFORA, W. J; VIGALYS, R. The search for the fungal tree of life. *Trends in Microbiology*, v.17, n.11, 2009.

NEUGEBAUER, K.M. On the importance of being co-transcriptional. *J Cell Sci.*, v. 15, n. 115, p. 3865-3871, 2002.

PROUDFOOT, N.J. Dawdling polymerases allow introns time to splice. *Nat Struct Biol.*, v.10, n.11, p. 876-878, 2003.

RIBICHICH, K. F; GEORG, R. C; GOMES, S. L. Comparative EST analysis provides insights into the basal aquatic fungus *Blastocladiella emersonii*. *BMC Genomics*, v. 7, n. 177, 2006.

SAMBROOK, J; FRITSCH, E.F; MANIATIS T. *Molecular Cloning: A Laboratory Mannual*. Cold Spring Harbor, New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989.

SCHÜTZENDÜBEL, A; POLLE A. Plant responses to abiotic stresses: heavy metal-induced oxidative stress and protection by mycorrhization. *J Exp Bot.*, v. 53, p. 1351-1365, 2002.

STAJICH, E. J; BERBEE L.M; HIBBETT S. D; BLACKWELL, M; JAMES, Y. T; SPATAFORA, W. J; TAYLOR, W.J. Primer -- The Fungi. *Curr. Biol.*, v. 19, n.18, 2009.

WETTERBER, I; ZHAO, J; MASICH, S; WIESLANDER, L; SKOGLUND, U. In situ transcription and splicing in the Balbiani ring 3 gene. *EMBO J*, v. 15, n. 10, p. 2564- 2574, 2001.

Subjetividade, fragmentação e reificação na poesia de Alexei Bueno<sup>1</sup>

Orientando: Murillo Antônio Rodrigues PIRES – piresmurillo@gmail.com

Orientadora: Goiandira Ortiz de CAMARGO (PQ 2/CNPq - UFG) – g.ortiz@uol.com.br

RESUMO: Ocorrido no século XVIII e XIX, o Idealismo Alemão ainda configura-se como um sistema filosófico de grande resistência para a investigação da literatura. A esse movimento está a formulação de teoria da poesia lírica por Friedrich Hegel (1770-1831) que considera a unidade dos poemas líricos resultado de uma totalidade subjetiva. Todavia, a experiência histórica do século XX abalou o pensamento Ocidental e sua formulação em conhecimentos. Nesse contexto, surgem as ideias do frankfurtiano Theodor Adorno (1903-1969) sobre a arte que, no movimento de repensar a teoria da subjetividade lírica a partir de Hegel, propõem perspectivas de reflexão e estudo centradas em antagonismos históricos, que levaram o homem à experiência de fratura e perda da subjetividade. Desse modo, contrário ao sistema filosófico de Hegel, manifesta-se na poesia um sujeito lírico afetado pelas manifestações extrínsecas, que se desdobra multifacetado em subjetividades que transcendem o sujeito empírico. Atrelado a tais inquietações e à condição do homem contemporâneo, no atual quadro da poesia lírica brasileira, encontra-se Alexei Bueno, poeta carioca que percorre a genealogia helênica e remonta temas ligados à Antiguidade Clássica. De sua poesia depreende-se um conteúdo que incessantemente nos recorda da nossa própria finitude, de que somos marcados pelo signo de perda e reificação. À vista disso, a partir de Alexei Bueno investigaremos a construção de uma subjetividade lírica marcada pela fragmentação do sujeito, da existência e da identidade, tendo por paradigmas teóricos os estudos de Adorno (1993; 1994, 2003), Hegel (1993) e a poética de Alexei Bueno (2003).

PALAVRAS-CHAVE: Subjetividade; poesia; reificação; Alexei Bueno; Theodor Adorno

## INTRODUÇÃO

Tornou-se lugar-comum na poesia lírica associar a sua história e a sua crítica à subjetividade. Desde o pensamento hegeliano, que reconhecia estar na canção ou no canto

---

<sup>1</sup> Revisado pela orientadora

(*lied*) a manifestação suprema da subjetividade, até Theodor Adorno (1903-1969), que juntamente com Max Horkheimer, considerou incerto o lugar da arte e, consequentemente da poesia, denota-se as diversas formas em que foi considerada a poesia lírica, que decorrem da indagação de sua origem à sua posterior objetivação.

Hegel (1770-1831), filósofo pertencente ao idealismo alemão, formulou um sistema filosófico considerado ainda de grande resistência para a investigação da literatura. Entre os vértices desse sistema está a formulação de teoria da poesia lírica que a considera como algo profundamente ligado às experiências mais íntimas e significativas do ser humano, sendo possuidora de particularidade e singularidade. Em sua *Estética*, obra de 1835, o estudioso nos oferece uma vigorosa acepção do desenvolvimento histórico das diferentes artes centrada em conjecturas metafísicas. Nessa obra, Hegel afirma que graças à “sensibilidade que anima e embebe a totalidade, o artista faz do seu assunto e da forma em que o concebe algo que se confunde consigo mesmo, que lhe pertence propriamente, que faz parte do seu mundo mais íntimo e subjetivo” (1993, p. 161).

A formulação hegeliana considera, portanto, que nos poemas deve haver unidade, necessária a toda obra artística, e que seja resultado de uma totalidade subjetiva. Diante disso, infere-se que o conteúdo e a forma, instâncias inseparáveis, confundem-se com o próprio sujeito lírico. Essa exteriorização do intrínseco, entretanto, não ocorre arbitrariamente, como se pode pensar, mas torna-se possível somente a partir do que Hegel (1993) chama de “concentração de alma”.

A experiência histórica do século XX, a sua vez, trouxe instabilidade aos parâmetros hegelianos. A ocorrência de inúmeros massacres e reviravoltas decorridas desse século, tais como as duas Guerras Mundiais, a Guerra Fria, a Guerra do Golfo e a Guerra do Vietnã, imprimiu na humanidade o signo de perda e fragmentação, tão comuns nesse período de impactos políticos e sociais. É nesse contexto que é possível detectar, entre os teóricos da arte, Theodor Adorno, pensador alemão pertencente à Escola de Frankfurt que acreditava ser a

idiossincrasia do espírito lírico contra a prepotência das coisas [...] uma forma de reação à coisificação do mundo, à dominação das mercadorias sobre os homens, que se propagou desde o início da Era Moderna e que, desde a Revolução Industrial, desdobrou-se em força dominante da vida (2003, p. 69).

O estudioso teceu fortes críticas à *Kulturindustrie*<sup>2</sup>, termo que criou e empregou pela primeira vez (JIMENEZ, 1977, p. 85). Para Adorno, as obras de arte, rebaixadas pela esfera da indústria capitalista, entram no ciclo de produção e promovem uma pseudossatisfação no indivíduo, não o levando, todavia, a qualquer mobilização crítica, mas apenas à satisfação de um desejo. Adorno, ao conceber a Indústria Cultural e a perda do caráter artístico da arte, contraria a teoria hegeliana ao considerar uma subjetividade lírica atingida pela opressão, advertindo acerca da experiência de alteridade e reificação, que estabelecem cada vez mais o fortalecimento da racionalidade instrumental calculada em termos de capital.

Nesse contexto, na modernidade a poesia se viu afetada por várias polaridades e vertentes: uma centrada em uma lírica intelectualizada, de grande rigor formal, que apresenta uma literariedade lúcida, iniciada por Mallarmé (1842-1898) e continuada por Valéry (1871-1945); e a poesia lírica amparada por uma forma mais livre, alógica, iniciada por Rimbaud (1854-1891). À vista disso, a formação da lírica moderna pode ser designada pela tensão entre “forças do intelecto” de uma lírica intelectualizada, e o “impulso anárquico” de uma lírica livre. Daí a constatação de alguns teóricos de literatura que afirmam que o espírito de época do século XX foi responsável em suscitar a comunhão de algumas características da lírica, como a ruptura com a tradição cultural e o desejo de criar uma nova estética face à crise da humanidade provocada pelos horrores do período entre guerras. É por essa razão que a poesia lírica na modernidade é vista como a poesia da dissonância, haja vista ser a poesia do homem fragmentado e em crise presente em um mundo igualmente fragmentado e em crise. Desse modo, não há mais lugar para a unidade e totalidade apontadas por Hegel, porquanto a historicidade estabeleceu sua ruptura que, a sua vez, produziu uma cisão no sujeito que se divide entre o “sujeito lírico” e o “sujeito empírico”.

Hugo Friedrich (1991), estudioso alemão que delimitou a estrutura da lírica moderna, destaca inúmeros traços distintivos dessa poesia. Dentre eles, o teórico pontua, principalmente, a obscuridade, a incompreensibilidade, a ilogicidade, a incoerência, o deslocamento, o modo de ver astigmático e o estranhamento. Esse tratamento estético, que abala a expectativa de unidade e totalidade, distancia-se igualmente da concepção apontada pelo idealista alemão.

---

<sup>2</sup> O termo *Kulturindustrie*, traduzido literalmente como “Indústria Cultural”, foi cunhado por Theodor Adorno e Max Horkheimer e empregado primeiramente em capítulo da obra “Dialética do Esclarecimento”, publicada em 1947.

Tendo em vista esse novo modo de pensar a arte, no atual quadro da poesia lírica brasileira, Alexei Bueno se configura como um dos poetas mais preocupados em dar voz às inquietações intrínsecas e à condição do homem contemporâneo. Nascido em 1963, no Rio de Janeiro, sua primeira obra foi publicada em 1984, intitulada *As escadas da torre*. Em 2003 teve sua produção poética incluída no livro *Poesia Reunida*, ganhador do prêmio Jabuti e que reúne dez obras do autor. Publicou ainda *A árvore seca* (2006) e *As desapareções* (2009).

Em vários poemas, Alexei Bueno percorre a genealogia helênica e remonta temas ligados à Antiguidade Clássica. Suas palavras, evocando Octavio Paz, “por um lado, são históricas: pertencem a um povo e a um momento da fala desse povo: são algo datável. Por outro lado, são anteriores a toda data: são um começo absoluto” (1982, p. 226). À luz dessa constatação, Alexei Bueno não dialoga apenas com uma ou outra geração poética, mas com a própria história da poesia. Antonio Carlos Villaça (1993) avaliou Alexei Bueno como um poeta “contemporâneo de si mesmo e de todos os tempos”. Em sua poesia, o poeta carioca suscita um diálogo entre diferentes épocas para a formação da subjetividade do homem contemporâneo.

## METODOLOGIA

A abordagem metodológica empreendida neste trabalho foi predominantemente de natureza teórico-crítica, analítica e interpretativa. Sendo assim, se desenvolveu por meio da leitura da obra completa de Alexei Bueno, compreendida de 1984 a 2009, visando à seleção de poemas e elaboração de notas de pesquisa, bem como de textos críticos de Adorno (1993; 1994, 2003) e Hegel (1993). No campo da bibliografia, obras teóricas de fundamental importância foram consideradas, como as de autoria de Bosi (1977), Friedrich (1991), Paz (1982), Kryszinski (2007) e Garramuño (2008). Constituiu-se ainda a metodologia deste trabalho a participação semanal nos encontros do grupo de estudo Poéticas das Subjetividades: Estudos das Configurações Líricas na Poesia Brasileira Contemporânea, coordenado pela Profa. Dra. Goiandira Ortiz de Camargo, além de encontros com a orientadora.

## RESULTADOS

Cumprir dizer que, de maneira geral, a poesia de Alexei Bueno incansavelmente traz à tona o comportamento do homem no mundo moderno, sem raízes, angustiado e sem saída, denunciando a preocupação com o ser humano, que vive sua circunstância num mundo fragmentado e que só realiza sua catarse por meio da medida extremada – a concretização da morte. É possível vislumbrar o diálogo do sujeito lírico com a morte em alguns poemas do livro *Escadas da Torre* – primeira obra do autor lançada em 1984 – como no poema “O bordado cruel”, em que duas velhas, “matando aos poucos uma aranha torta” (BUENO, 2003, p. 27) dividem o prazer de flagelar uma aranha torturando-a com fogo e mutilações. No poema, a voz lírica evidencia constantemente o regozijo das velhas que discutiam sobre que modo “com dor mais lenta um corpo vil se inflama” (BUENO, 2003, p. 27), denotando que a morte mais miserável era aquela que expedia maior prazer. Também no poema “O frenocida” o poeta trata da morte:

#### O Frenocida

[...] Pois vejam: o homem chora  
E atrás dele a caveira  
Gargalha a vida  
Do certo de sua hora

Portanto, oh! Gargalhemos  
No silêncio gritante!  
Depois ou antes? Diante  
Do tempo que não temos.

Translúcidos e esqueléticos,  
Hiantes e invisíveis,  
Com as íris insensíveis  
E o hálito mais pálido  
(BUENO, 2003, p. 82)

A morte em Alexei Bueno, de maneira análoga a muitos poetas contemporâneos a exemplo de Ferreira Gullar, Ivan Junqueira, Paulo Henriques Britto, Arnaldo Antunes, efetivamente circunda sua poesia como um animal atroz, voraz e incontrolável. A morte surge como resultado formal de uma longa e densa experiência do homem que, amparado pela opressão e fragmentação do mundo, forja uma subjetividade consciente da efemeridade da existência e de sua finitude. No poema “O Frenocida”, o homem chora enquanto a morte, análoga à caveira no poema, contempla-o. O choro do homem pode ser visto como o embate do sujeito que aspira a algo, talvez a lucidez, e que, no entanto, é acometido pelo rastejar de

um tempo indiferente que passa, continua a passar inalteravelmente e que mata. A finitude surge no poema principalmente nos versos “[...] Gargalhemos / No silêncio gritante! / Depois ou antes? Diante / Do tempo que não temos”. A presença da efemeridade plasma-se no poema com a perturbação em um ser que, todavia, deve aceitar sua condição enquanto a morte é tida como prática de uma verdade consciente de finitude e proveniente de uma historicidade opressora.

A obra *Poemas gregos*, publicada em 1985, também serve-nos de apoio para o entendimento e análise dos aspectos basilares sobre os quais se assentam os escritos de Alexei. Apresentando 55 poemas sem título, os versos brancos da obra evidenciam uma métrica interna a cada poema, sendo predominantemente decassílabos e hexassílabos, em estrofes regulares. Em muitos dos poemas dessa obra, o escritor carioca nos apresenta deuses que não servem como fonte de elevação, mas que são humanizados na medida em que se identificam com os acontecimentos da experiência humana, como se pode atestar no poema “Tanto por nós os deuses se interessam”:

Tanto por nós os deuses se interessam  
Quanto nós pelos vermes detestáveis  
Que rondam nossos pés. Quase os não vemos,  
E, vendo-os, os matamos.

Portanto, nunca aos deuses atribua,  
Mortal, teu claro dia, ou teu suplício,  
Já que ambos, quando vêm, não nos vêm deles,  
E nem do Fado ao menos.  
[...]  
(BUENO, 2003, p. 178)

Tendo em vista o conteúdo do poema, na medida em que Alexei humaniza os deuses, torna a condição humana ainda mais precária, já que a dispensa da proteção deles. O sujeito lírico evidencia também a carência do homem no absoluto e, desacreditado da influência dos deuses na finitude humana, elabora uma subjetividade que ratifica o sentimento de abandono na contingência e na mortalidade. A propensão ao vazio e, conseqüentemente, a fragmentação da identidade e a angústia é uma constante do mundo moderno. Nesse contexto, é importante lembrar a consideração de Luiz Costa Lima acerca do caráter social da lírica que, indo ao encontro das considerações feitas por Adorno, a considera “profundamente social não quando imita a sociedade, não quando imita algo, mas sim quando o sujeito consegue a expressão



adequada, entra em harmonia com a própria linguagem, ali onde a linguagem aspira por si e de si” (LIMA, 1975, p. 347).

O poema “Tudo, menos tu, Cronos, morrer pode”, também presente em *Poemas Gregos*, evidencia igualmente a temática da morte, embora dessa vez acompanhada pela constatação da passagem do tempo:

Tudo, menos tu, Cronos, morrer pode.  
Mesmo os deuses à morte estão sujeitos.  
Mesmo o Fado, que até a eles subjuga,  
Não se interpõe a ti.

Só tu reinas, e findos ainda um dia  
Os deuses, e os mortais, e os mundos todos,  
E o olímpico monte em pó tornado,  
Tu, eterno, seguirias.

Pois, mais que os nossos olhos que te vissem,  
Num vácuo até de ti, sem quem a olhasse,  
Tua gota a cair continuaria,  
Sem gota, ou queda, ou nada.  
(BUENO, 2003, p. 173-174)

Recusando a rima tradicional, o poeta lança mão de recursos fônicos em seus poemas que o tornam rítmicos e cadenciados. Tal marcação rítmica pode ser evidenciada principalmente entre as palavras que finalizam os versos. Os vocábulos “pode”, “dia”, “todos”, “tornado” e “nada”, apresentados no poema ao final dos versos, fazem soar aos ouvidos o fonema /d/, com o reforço do fonema /t/, ambos labiodentais. Ocasionalmente também identificação sonora os vocábulos “sujeitos” e “subjuga”, em igual posição, no segundo e no terceiro verso da primeira estrofe. As formas verbais condicionais no futuro do pretérito “seguirias” e “continuaria” salientam a reiteração do fonema vocálico /i/, bem como os verbos “vissem” e “olhasse”, no terceiro e quarto versos da última estrofe, que sonorizam o fonema /s/. À vista disso, nenhum dos vocábulos que findam os versos fica à margem desse espelhamento sonoro.

Na última estrofe do poema, quando o poeta metaforiza o tempo considerando-o gota que cai continuamente (“Tua gota a cair continuaria, / Sem gota, ou queda, ou nada.”), infere-se um ritmo muito pertinente a esse transcorrer do tempo, visto que “gota”, “queda” e “nada”, vocábulos em posições adjacentes no poema, são dissílabas paroxítonas, tendo na última sílaba a reiteração dos fonemas /t/ e /d/, repetindo o que já foi realizado ao longo dos

versos supracitados. Toda essa inexorabilidade contribui para o efeito titânico que Cronos, tendo em vista a voz do sujeito lírico, exerce sobre todos os seres, devorando-os pelo desgaste e pelo envelhecimento.

Cumprir dizer também que o trabalho poético de Alexei Bueno muitas vezes se configura como afirmação da eterna continuidade e renascimento de todas as coisas; a finitude, em sua obra, surge apenas como perturbação de um ser que permanece sempre o mesmo, inalterável. De modo a ilustrar essa assertiva, propõe-se a leitura do poema “Desde que o fogo, Prometeu, nos deste”, de Alexei Bueno, escrito em 1984 e que apresenta o mito de Prometeu, personagem que ao roubar o fogo para favorecer os humanos, foi condenado a ter o fígado eternamente devorado por um abutre. Ademais, pode-se articular fortemente esse poema à lírica pós-moderna brasileira na medida em que trata da angústia do homem contemporâneo que, preso aos valores terrenos, vê-se definido pelo sentimento de vazio e reificação:

Desde que o fogo, Prometeu, nos deste,  
No Cáucaso do nosso próprio espírito  
Como tu, mesmo em marcha, estamos presos  
E o tempo é o nosso abutre.

Nunca mais, por tua causa, pararemos,  
Em nosso próprio andar agrilhoados  
Como cegos que gemem por não verem  
O que veem no entanto.

Mas um dia, algo oculto e claro o pede,  
Seremos finalmente, e como os nossos  
Teus grilhões do não-ser romper-se-ão,  
E a ave enforcarás.

Foi por isso que o injusto deus um dia,  
Temendo algo maior, aprisionou-te,  
Mas já no Olimpo todos ouvem trêmulos  
Os nossos próprios passos.  
(BUENO, 2003, p. 186).

Entendemos então que o poema não é mais cenário de sentimentos ou da expressividade do sujeito lírico, mas é claramente algo que foi moldado pelo exterior e pela experiência do sujeito empírico. À vista disso, articulado ao que diz Florencia Garramuño (2008) em “O império dos sentidos: poesia, cultura e heteronomia”, nesse poema é possível identificarmos a minimização do sujeito lírico, porque dele fica apenas uma subjetividade

moldada pela experiência histórica. O uso da primeira pessoa do plural (por meio dos verbos “estamos”, “seremos” etc.) evidencia uma subjetividade marcada pela impessoalidade, como se o poema pudesse pertencer a uma coletividade e dizer respeito a qualquer um. Isso tudo abre interpretação para um sujeito objetivado, visto que ele não se faz mais moldado por uma personalidade expressiva pertencente à totalidade de seu mundo íntimo e subjetivo, como diz Hegel (1993), mas é determinado pela incidência dos acontecimentos.

Voltando ao supracitado poema de Alexei Bueno, denota-se que a teoria de Adorno pode ser extraída da voz do sujeito lírico quando este enuncia: “Mas um dia, algo oculto e claro o pede/ Seremos finalmente, e como os nossos/ Teus grilhões do não-ser romper-se-ão/ E a ave enforcarás.”. A alusão a “algo oculto e claro” no poema pode fazer referência à arte ou à própria poesia. Nessa perspectiva, a pretensão de rompimento dos grilhões “do não-ser” no poema significa a subjugação do abutre e o livramento do homem, liberto de uma rotina de vulnerabilidade heterônoma e do materialismo da vida moderna. Além disso, o poema legitima a busca pelo livramento da razão instrumental e a utilização de temas da antiguidade clássica ratifica a existência de uma instância poética que se liga ao passado e à memória, confirmando essa nova vertente da poesia moderna brasileira.

## DISCUSSÃO

A partir da leitura dos primeiros livros de Alexei, é comum confrontarmos com a exploração constante do passado mítico que, por meio da ordenação de uma preexistência grega formadora, valida a elaboração de um encontro de tempos humanizador de deuses e semideuses ao selecionar do *musée imaginaire* da história literária aspectos da antiguidade clássica, renovando e restaurando a tradição, agora intimamente ligada à formação de personalidades múltiplas que se vinculam a um compromisso com o mundo sócio histórico. A exemplo disso tem-se o poema “Helena”, da obra *Lucernário*, escrito em 1992: um convite do poeta ao mergulho na história para se refletir acerca da circunstância humana:

Helena

No cômodo onde Menelau vivera  
Bateram. Nada. Helena estava morta.  
A última aia a entrar fechou a porta,  
Levaram linho, ungüento, âmbar e cera.

Noventa e sete anos. Suas pernas  
Eram dois secos galhos recurvados.  
Seus seios até o umbigo desdobrados  
Cobriam-lhe três hérnias bem externas...

Na boca sem um dente os lábios frouxos  
Murchavam, ralo pêlo lhe cobria  
O sexo que de perto parecia  
Um pergaminho antigo de tons roxos.

Maquiaram-lhe as pálpebras vincadas,  
Compuseram seus ossos quebradiços,  
Deram-lhe à boca uns rubores postiços,  
Envolveram-na em faixas perfumadas.

Então chamadas onívoras tragaram  
A carne que cindiu tantas vontades.  
Quando sua sombra idosa entrou no Hades  
As sombras dos heróis todas choraram.  
(BUENO, 2003, p. 245-246)

Frente ao discurso vigente contemporâneo, que procura manipular a natureza e os homens em busca do progresso de classe, a fala mitopoética faz-se bastante comum na poesia ao procurar reviver a grandeza heroica e sagrada dos tempos originários. Frente a esse momento de fragmentação, o sujeito lírico realiza voltas a um passado, seja para a infância, ou para uma época áurea, porque o sujeito não consegue mais encontrar o seu *locus* idealizado no mundo. Desse modo, o poema “Helena” apresenta um encontro de tempos resultante da reelaboração de um tempo mítico que muito tem a dizer, porquanto, como considera Krynski, tudo aquilo que “o sujeito comunica entra no circuito das mediações entre a ideologia e a subjetividade, sendo esta uma simples configuração da linguagem formada no cruzamento dos discursos de outrem” (2007, p. 61).

No poema, o sujeito lírico nos apresenta a mulher em ruínas, que envelheceu como qualquer mortal. Nessa perspectiva, Alexei segue caminho contrário ao da simples analogia e apropriação da tradição e, ao invés de nos apresentar uma voz lírica que apenas volta aos períodos heroicos, possível *locus* de idealização, apresenta-nos a dessacralização desse tempo evidenciando também a articulação de sua poesia com o seu momento histórico, já que o poema confirma a certeza da finitude das coisas na medida em que o ser humano é perecível e efêmero. Ao final do poema, nada restava a ser feito, havia apenas o choro das sombras dos heróis no Hades.

No plano formal, as rimas do poema se veem privadas da liberdade dos versos livres, apresentando-se interpoladas, presas ao propósito de ligarem não somente o plano de conteúdo, mas também a forma, à tradição. À vista disso, a reapropriação dos formatos já consagrados ou clássicos servem em Alexei Bueno para elevar o tom da sua poesia. Outrossim, ao atrelar sua composição poética de modo intenso a um período passado, Alexei afirma cada vez mais o processo de reificação e de não-pertencer do homem contemporâneo, que se vê ligado a uma frágil raiz paidêutica. Atreladas a essa fragilidade opressora, as considerações do crítico literário Michael Hamburger – ao dissertar sobre a composição poética de Ezra Pound – são também válidas para a análise da subjetividade da poesia de Alexei Bueno. Conforme o estudioso:

A “busca de raízes” não é apenas um absurdo biológico mas também uma admissão de que a pessoa que a busca não tem raízes (ou, visto que nenhum homem é verdadeiramente alguém sem raízes, de que ele está à procura de raízes de um tipo que lhe seja mais aceitável do que as raízes de que está provido). Desde o início, “a busca” de Pound por uma tradição foi atormentada pelo paradoxo de que não se pode buscar a tradição, tampouco as raízes, exceto na medida em que a busca signifique uma consciência cada vez maior e um reconhecimento do que são as raízes de alguém (HAMBURGER, 2007, p. 163-164).

Desse modo, o recorrer constante ao passado na poética de Alexei reforça a tradição da ruptura na literatura e promove a tensão entre a realidade poética e a realidade mítica, fundamentada pelo seu tempo imutável e pela sua impermeabilidade às mudanças. Nesse contexto, depreende-se que ao articular sua poesia com o seu momento histórico, Alexei Bueno elabora um entre-lugar da tradição e dialoga com a teoria de Adorno que pensa a literatura e, conseqüentemente, a poesia lírica como local de testemunho e resistência. A assertiva de Adorno “é barbárie escrever um poema depois de Auschwitz [...]” (1994, p. 91) contribui para esse entendimento, já que ao associar a composição de uma poesia à barbárie, o filósofo não pretende proibir a atividade cultural de uma sociedade fragmentada, mas quer enfatizar que o fato de Auschwitz ter acontecido em princípio tornou impossível qualquer atividade desempenhada regularmente – inclusive a vida. Isso evidencia o quão vinculada está a arte à historicidade. Não obstante, a memória de Auschwitz foi um desafio enfrentado por artistas nas duas últimas décadas do século XX. Desse modo, a poesia moderna deveria resistir ao veredito da história e assumir uma forma que a salvasse da opressão. “A abundância do sofrimento real não tolera esquecimento” (ADORNO apud HUYSSSEN, 2000,

p. 67), diz Adorno, e este sofrimento necessita da continuidade de um modo de arte para inibi-lo.

## CONCLUSÕES

A partir da leitura da obra poética de Alexei Bueno, fica claro que o apagamento do sujeito na poesia contemporânea se deve à incidência da atual conjuntura na poesia, aos acontecimentos históricos que são reelaborados em matéria poética. Tal perspectiva vai ao encontro do que propõe o sistema filosófico de Adorno em sua *Estética*, porquanto a concepção de arte para o filósofo não pode ser desvinculada de seu compromisso social, uma vez que “os antagonismos não resolvidos da realidade retornam às obras de arte como os problemas imanentes de sua forma” (1993, p. 16). Adorno (1993) também afirma que não existe obra de arte de qualidade que não esteja vinculada ao compromisso social de seu tempo. A partir dessa asserção, pode, então, surgir a indagação de qual seria o papel social desempenhado pela arte.

Para o filósofo frankfurtiano: “a função social da arte é a de não ter função” (1993, p. 87), isso porque o potencial de emancipação da obra se encontra inteiramente na sua ociosidade, isto é, no seu distanciamento em relação ao social. Para além disso, o paradoxo de Adorno nos mostra que, caso a função social da arte existisse, além de dar à obra o estatuto de “engajada”, ela seria destituída de seu caráter libertador e não conseguiria ressaltar uma experiência que fugisse ao que está predeterminado na sociedade. Nesse contexto, alerta-se para o fato de que, para Adorno, qualquer instrumento, categoria, forma artística ou analítica pode histórica e socialmente assumir-se como crítica ou alienada, dependendo de seu uso e comprometimento. Ademais, somente a poesia lírica possuidora de uma função social destituída de função seria capaz de expressar seu elemento crítico e espontâneo. Daí a importância da arte, que para Adorno (1993) é a experiência estética que liberta o homem das amarras dos sistemas e o coloca como um ser autônomo, fazendo-o sujeito e humano.

Grosso modo, o que o sistema filosófico de Adorno propõe é que, por intermédio da arte, recuperemos nossa capacidade de autorreflexão, que consigamos recuperar nossa autonomia para que dialoguemos como indivíduos autênticos, e não com membros de uma massa amorfa, moldada pela razão instrumental e pela indústria cultural. Paulo Leminski,

poeta brasileiro e conhecedor da teoria adornina, evidencia a concepção de arte para o frankfurtiano afirmando:

Para Adorno, a grandeza da arte está em sua capacidade de resistir ao estatuto de mercadoria, em situar-se no mundo como um ‘objeto não identificado’. Em sua recusa de assumir a forma universal da mercadoria, a arte, a obra de arte é a manifestação, em seus momentos mais puros e radicais, de uma ‘negatividade’. Ela é a ‘antítese da sociedade’. A antítese social da sociedade. (LEMINSKI, 1986, p. 34)

Para além disso, a obra de Alexei Bueno também oferece ao leitor a possibilidade de encontrar alento em sua poesia, como reforça Picchio (2003), que a define como “[...] intelectual, filosófica, ainda que nutrida de verdadeira cultura clássica e sustentada por uma autêntica e quase comovente confiança no homem”, ainda que, em período de reificação, em que o mundo se desenvolve para atender as exigências do capitalismo, a poesia lírica possa interiorizar os conflitos e elaborá-los como experiência estética.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho considerou a lírica como possuidora de capacidade mimética, embora tal capacidade tenha sido abafada historicamente pela crítica e pela teorização dos gêneros literários que muitas vezes preferiu associar a lírica a uma dimensão expressiva e emotivo-subjetiva. Todavia, colocando-se à parte da aludida associação reducionista, é também possível argumentar que a dimensão predominantemente subjetiva do gênero é possuidora de grande potencial mimético capaz de se ligar ao mundo, embora simule um abandono dele, por intermédio da imersão irrestrita em idealizações de subjetividade ou em individualismos de toda a sorte. Compreender a capacidade mimética da lírica, isto é, entender com que especificidades a totalidade histórica se adensa nas estruturas inerentes ao lirismo, exige que reposicionemos nosso olhar crítico para a dialética própria das vozes poéticas, que se referem muitas vezes ao atrito entre objetividade e subjetividade.

Isso posto, frente ao discurso vigente contemporâneo, que procura manipular a natureza e os homens em busca do progresso de uma classe, a fala mitopoética, essa volta aos mitos da antiguidade clássica e a procura de reviver a grandeza heroica e sagrada dos tempos originários, faz-se bastante comum na poesia. Essa estratégia, frente ao momento de fragmentação, faz constantemente uma volta ao passado, seja para a infância, ou por uma



época áurea, porque o poeta não consegue mais encontrar o seu lugar idealizado no mundo atual. Hugo Friedrich, estudioso alemão que inclui a fragmentação entre as características negativas usadas não para desvalorizar, mas para definir a lírica moderna, identifica nessa poesia uma finalidade obscura que se mantém na poesia brasileira contemporânea e que vai de encontro à teoria de Hegel proposta em sua *Estética*: a de indicar “uma transcendência em dissonâncias e em fragmentos, cuja harmonia e totalidade ninguém mais pode perceber” (1991, p. 34).

Outro dos paradoxos da modernidade é que, de um lado, temos a fragmentação decorrida da modernidade; e de outro, a busca de reintegração de ser. Para Alfredo Bosi “essas formas estranhas pelas quais o poético sobrevive em um meio hostil ou surdo, não constituem o ser da poesia, mas apenas o seu modo historicamente possível de existir no interior do processo capitalista” (1977, p. 115). Portanto, em período de expansão do capitalismo selvagem e da globalização há a constante modificação da relação entre arte e realidade, que instaura novos paradigmas na arte que geram formas cada vez mais plurais e híbridas.

Desse modo, as reflexões de Adorno tornam-se pertinentes para o estudo e análise da obra poética de Alexei Bueno e de poemas líricos modernos e contemporâneos, visto que a literatura se configura como resistência à tendência da alienação e se faz constituída de impactos políticos e sociais. Daí a importância da relação indissociável proposta por Adorno entre texto e contexto de produção na análise da poesia moderna. Outrossim, a mudança constante de coloração na poesia produz a pluralidade, a fragmentação e a transcendência valorativa da palavra. Dessa forma, assegura-se, a partir do confronto entre as teorias de Hegel e Adorno, que a poesia lírica não é algo definitivo ou completo. Ela, tal qual a humanidade, encontra-se sempre em movimento, está sempre a reconstruir-se e a recriar-se, tanto que, em período de fragmentação, é comum inferirmos que o sujeito lírico parece se consagrar à desapareição.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor. Educação após Auschwitz. In: G. Cohn (Org.), *Theodor W. Adorno*. Trad. Flávio R. Kothe, Aldo Onesti e Amélia Cohn. São Paulo: Ática. 1994. p. 33-45.

\_\_\_\_\_. Palestra sobre lírica e sociedade. In:\_\_\_\_\_. *Notas de Literatura I*. Tradução e apresentação de Jorge de Almeida. São Paulo: Livraria Duas Cidades; Editora 34, p. 65-89, 2003.

\_\_\_\_\_. *Teoria estética*. Trad. Artur Morão. São Paulo: Edições 70, Martins Fontes, 1993.

BOSI, Alfredo. *O ser e o tempo da poesia*. São Paulo, Cultrix, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977.

BUENO, Alexei. *Poemas Reunidos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998.

GARRAMUÑO, Florencia. “O império dos sentidos: poesia, cultura e heteronomia”. In: PEDROSA, Célia; ALVES, Ida (Orgs.). *Subjetividades em devir*. Estudos de poesia moderna e contemporânea. Rio de Janeiro: 7Letras, 2008.

HEGEL, G. W. *Estética*. Trad. Álvaro Ribeiro e Orlando Vitorino. Lisboa: Guimarães Editores, 1993.

HUYSEN, Andreas. *Seduzidos pela Memória*. Arquitetura, monumentos, mídia. Trad. Sergio Alcides. Rio de Janeiro: Aeroplano. 2000.

FRIEDRICH, Hugo. *Estrutura da Lírica Moderna*. Trad. Marise Curione. São Paulo: Duas Cidades, 1991.

JIMENEZ, Marc. *Para ler Adorno*. Trad. Roberto Ventura. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

KRYSINSKI, Wladimir. Questões sobre o sujeito e suas incidências no texto literário. In: *Dialéticas da transgressão*. Trad. Inácio Antônio Neis. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LEMINSKI, Paulo. Arte in-útil, arte livre. In:\_\_\_\_\_. *Anseios crípticos* (anseios teóricos): peripécias de um investigador do sentido no torvelinho das formas e das idéias. Curitiba: Edições Criar, 1986.

LIMA, Luiz Costa. *Teoria da literatura em suas fontes*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

PAZ, Octavio. *O arco e a lira*. Trad. Olga Savary. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982.

PICCHIO, Luciana Stegagno (1995). Contracapa. In: BUENO, Alexei. *Poesia reunida*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2003.

VILLAÇA, Antonio Carlos (1993). Contracapa. In: BUENO, Alexei. *Poesia Reunida*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2003.

Murillo Marco Carvalho Cunha<sup>1</sup>, Luis Rodrigo Fernandes Baumann.<sup>2</sup>

Universidade Federal de Goiás, CEP: 74001-970, Brasil

murillomarcacao@hotmail.com e fbaumann@mat.ufg.br

## Uma Medida de Dependência Completa

### Resumo

Este trabalho apresenta uma introdução e os principais teoremas relacionados a teoria de cópulas, tipos de dependências e medidas de dependências entre variáveis aleatórias. Estes assuntos serão abordados para estudarmos mais profundamente uma medida de dependência completa introduzida por Siburg e Stoimenov (2011), que consegue captar a dependência completa entre duas variáveis aleatórias. Além disso, verificamos o desempenho da medida de dependência completa mútua de Siburg e Stoimenov.

PALAVRAS-CHAVE: Cópulas, tipos de dependência, medidas de dependências.

---

<sup>1</sup>Orientando Bolsista PIVIC

<sup>2</sup>Orientador

# 1 INTRODUÇÃO

O estudo da dependência entre duas variáveis é de fundamental importância para a análise de dados e tomadas de decisões. Uma das formas de promover este estudo é através de medidas de dependência como, por exemplo, Rho de Sperman, coeficiente de Pearson, Tau de Kendal, entre outros. Porém ao se utilizar as cópulas podemos adquirir maiores informações e com mais certeza.

No trabalho aqui apresentado, o foco será a utilização de cópulas por meio das normas e produtos interno de Sobolev parcial. Assim, podemos ter uma certeza a respeito da dependência completa entre duas variáveis. Com isso temos que, o uso de coeficientes baseados em cópulas é mais vantajoso em relação aos já citados anteriormente.

## 2 Cópulas

Será introduzido abaixo a definição formal de cópulas, seguido de algumas propriedades analíticas e propriedades geométricas que foram introduzidas por Darsow, Nguyen e Olsen (1992). Além de mostrar o produto interno, norma e distância de sobolev.

### 2.1 Conceitos básicos

Podemos dizer que uma cópula é uma função de distribuição conjunta onde suas marginais são uniformes no intervalo  $I$ , ou seja,

$$C(u, v) = P(U \leq u, V \leq v) ,$$

onde  $U$  e  $V$  são variáveis aleatórias uniformes no intervalo  $I$ .

**Definição 2.1.1.** *Uma cópula bivariada é uma função  $C : I^2 \rightarrow I$  que satisfaz as seguintes condições.*

- i)  $C(u, 0) = C(0, v) = 0$ , para todo  $u, v \in I$ ;
- ii)  $C(u, 1) = u$  e  $C(1, v) = v$  para todo  $u, v \in I$ ;
- iii)  $C(u_2, v_2) - C(u_2, v_1) - C(u_1, v_2) + C(u_1, v_1) \geq 0$ , para todos os retângulos  $[u_1, u_2] \times [v_1, v_2] \subset I^2$ .

Seja  $\zeta$  o conjunto de todas as copulas e  $\partial_i C(u, v)$  as derivadas parciais da cópula em relação a  $i$ -ésima variável, onde  $i \in \{1, 2\}$ . Algumas propriedades básicas são apresentadas a seguir.

**Teorema 2.1.2.** (Nelsen(2006)). Para qualquer cópula  $C \in \varepsilon$ , temos que:

i)  $C$  é crescente em cada argumento;

ii)  $C$  é Lipschitz (e portanto uniformemente) contínua e satisfaz

$$|C(u_2, v_2) - C(u_1, v_1)| \leq |u_2 - u_1| + |v_2 - v_1|$$

para qualquer  $u_1, v_1, u_2, v_2 \in I$ ;

iii) Para qualquer  $v \in I$ ,  $\partial_1 C(u, v)$  existe para quase todo  $u$  e para tais  $u$  e  $v$ ,

$$0 \leq \partial_1 C(u, v) \leq 1.$$

Similarmente, para qualquer  $u \in I$ ,  $\partial_2 C(u, v)$  existe para quase todo  $v$  e para tais  $u$  e  $v$ ,

$$0 \leq \partial_2 C(u, v) \leq 1.$$

Além disso, a função  $v \mapsto \partial_1 C(u, v)$  e  $u \mapsto \partial_2 C(u, v)$  são crescentes quase todo ponto de  $I$ .

O próximo resultado mostra que, assim como outras distribuições conjuntas, qualquer cópula  $C$  pode ser obtida através de suas derivadas parciais por integração.

**Teorema 2.1.3.** (Nelsen(2006)). Seja  $C$  uma cópula, para todo  $u, v \in I$

$$C(u, v) = \int_0^u \partial_1 C(t, v) dt = \int_0^v \partial_2 C(u, t) dt$$

A frente há um importante resultado, qualquer cópula possui um limite inferior e um limite superior.

**Teorema 2.1.4.** (Nelsen(2006)). Considere as funções  $W(u, v) = \max\{u + v - 1, 0\}$  e  $M(u, v) = \min\{u, v\}$  com  $(u, v) \in I^2$ . Para qualquer cópula  $C \in \zeta$  e qualquer  $(u, v) \in I^2$ .

$$W(u, v) \leq C(u, v) \leq M(u, v)$$

Esta desigualdade é conhecida como desigualdade de Fréchet-Hoeffding. O teorema anterior sugere uma ordenação parcial e pontual no conjunto de todas as cópulas  $\zeta$ , onde a cópula inferior de Fréchet-Hoeffding  $W$  é menor de que qualquer outra cópula em  $\zeta$  e a cópula limite superior de Fréchet-Hoeffding  $M$  é maior do que qualquer outra cópula em  $\zeta$ .

A seguir será definida uma versão da função diagonal para cópula, que é usada para caracterizar ou até mesmo gerar uma cópula.

**Definição 2.1.5.** *Seja  $C$  uma cópula em  $\zeta$ . A função  $\delta_C : I \rightarrow I$  é chamada de função diagonal  $C$  e é dada por*

$$\begin{aligned}\delta_C : I &\rightarrow I \\ t &\mapsto C(t, t)\end{aligned}$$

Algumas das propriedades da função diagonal de uma cópula são dadas a seguir.

**Proposição 2.1.6.** *(Nelsen(2006)). Considere as cópulas  $W, M$  e a função diagonal  $\delta_C : I \rightarrow I$ . Então:*

- i)  $\max(2t - 1, 0) \leq \delta_C \leq t$ , para todo  $t \in I$  e qualquer cópula  $C \in \zeta$ ;*
- ii)  $\delta_C(t) = \delta_M(t)$  para todo  $t \in I$  se, e somente se,  $C = M$ ;*
- iii)  $\delta_C(t) = \delta_W(t)$  para todo  $t \in I$ , não implica que  $C = W$ .*

## 2.2 Propriedades Algébricas

Em Darsow, Nguyen and Olsen (1992) são introduzidas propriedades algébricas de cópulas e que neste trabalho desempenham o papel de estabelecer conexões entre os principais resultados.

**Proposição 2.2.1.** *Para qualquer  $A, B \in \zeta$  e qualquer  $(u, v) \in I^2$ , defina o produto*

$$(A * B)(u, v) = \int_0^1 \partial_2 A(u, t) \partial_1 B(t, v) dt$$

O fato de que as derivadas parciais são limitadas e integráveis garante que o produto  $*$  existe e para quaisquer  $A$  e  $B$  pertencentes a  $\zeta$  temos que  $A * B \in \zeta$ . Considere uma cópula qualquer  $C \in \zeta$ , a cópula produto  $\Pi(u, v) = uv$  e as cópulas limites inferior e superior de

Fréchet-Hoeffding  $W(u, v) = \max\{u + v - 1, 0\}$  e  $M(u, v) = \min\{u, v\}$ , respectivamente. temos que

$$\Pi * C = C * \Pi = \Pi,$$

$$M * C = C * M = C,$$

$$(W * C)(u, v) = v - C(1 - u, v), u, v \in I$$

$$(C * W)(u, v) = u - C(u, 1 - v), u, v \in I.$$

As cópulas  $\Pi$  e  $M$  são, respectivamente, os elementos nulo e unitário do conjunto  $\zeta$  munido da operação produto  $*$ . Pode-se mostrar que o produto  $*$  é associativo, isto é, para qualquer cópula  $A, B, C \in \zeta$ , temos que  $(A * B) * C = A * (B * C)$ . Portanto o conjunto  $\zeta$  munido do produtor  $*$  é um semi-grupo. No entanto,  $\zeta$  não é grupo, alguns de seus elementos possuem inversas, os quais, não necessariamente são comutativos.

**Definição 2.2.2.** Para qualquer  $C \in \zeta$ , a cópula  $C^T$  é definida por

$$C^T(u, v) = C(v, u),$$

para todo  $(u, v) \in I^2$ , e é chamada de cópula transposta de  $C$ . Dizemos que  $C$  é simétrica se  $C = C^T$ .

Com isso, uma cópula  $C, C \in \zeta$ , é chamada de invertível a esquerda se ha uma copula  $A$ , chamada de inversa a esquerda, tal que  $A * C = M$ ,  $C$  é chamada invertível a direita se há uma copula  $B$ , chamada inversa a direita, tal que  $C * B = e$   $C$  é dita invertível se  $A = B$ , sendo que esta ultima é chamada de inversa de  $C$ . Temos que  $M * M = M$ , logo a copula limite superior de Frechét-Hoeffding é inversível. O resultado a seguir foi introduzido por Darsow, Nguyen and Olsen(1992), que estabelece condições necessárias e suficientes para a inversabilidade.

**Teorema 2.2.3.** (Darsow et al(1992)). Seja  $C$  pertencente a  $\zeta$ . Então

- (i)  $C$  é invertível a esquerda se, e somente se, para cada  $v \in I$ ,  $\partial_1 C(u, v) \in \{0, 1\}$  para quase todo  $u \in I$ . Se  $C$  é invertível a esquerda então  $C^T$  é a inversa a esquerda de  $C$ ;
- (ii)  $C$  é invertível a direita se, e somente se, para cada  $u \in I$ ,  $\partial_2 C(u, v) \in \{0, 1\}$  para quase todo  $v \in I$ . Se  $C$  é invertível a direita então  $C^T$  é a inversa a direita de  $C$ ;



(iii)  $C$  é invertível se, e somente se, para cada  $v \in I$ ,  $\partial_1 C(u, v) \in \{0, 1\}$  para quase todo  $u \in I$  e para cada  $u \in I$ ,  $\partial_2 C(u, v) \in \{0, 1\}$  para quase todo  $v \in I$ . Se  $C$  é invertível então  $C^T$  é a inversa de  $C$ .

## 2.3 Cópulas e variáveis aleatorias

A ligação entre funções de distribuições conjuntas e suas funções de distribuições marginais univariadas é feita pelo teorema de Sklar por meio das cópulas, resultado que é apresentado a seguir.

**Teorema 2.3.1.** (Teorema de Sklar). *Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatorias com função de distribuição conjunta  $F$  e com funções de distribuições marginais  $F_X$  e  $F_Y$ . Então existe uma cópula  $C$  tal que para todo  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ ,*

$$F(x, y) = C(F_X(x), F_Y(y)).$$

*Se  $F_X$  e  $F_Y$  são contínuas, então  $C$  é única. Por outro lado,  $C$  é unicamente determinada em  $Im(F_X) \times Im(F_Y)$ . Reciprocamente, se  $C$  é uma cópula e  $F_X$  e  $F_Y$  são funções de distribuições, então a função  $F$  definida por  $F(x, y) = C(F_X(x), F_Y(y))$  é uma função de distribuição conjunta com marginais  $F_X$  e  $F_Y$ .*

O próximo resultado nos fornece um método para a construção de cópulas a partir de distribuições conjuntas e por sua vez uma forma inversa de  $F(x, y) = C(F_X(x), F_Y(y))$ .

**Corolário 2.3.2.** *Seja  $H$  uma função de distribuição conjunta contínua com marginais  $F_X$  e  $F_Y$ . Sejam  $F_X^{-1}$  e  $F_Y^{-1}$  as quase-inversas de  $F_X$  e  $F_Y$ , respectivamente e,  $C$  a cópula associada a  $F$ ,  $F_X$  e  $F_Y$  como no teorema de Sklar. Então, para todo  $(u, v) \in I^2$ ,*

$$C(u, v) = F(F_X^{-1}(u), F_Y^{-1}(v)).$$

Os próximos resultados apresentam algumas propriedades e algumas conexões existentes entre o conceito de independência e dependência entre variáveis aleatórias e cópulas.

**Teorema 2.3.3.** (Nelsen (2006)). *Sejam  $X$  e  $Y$  duas variáveis aleatorias contínuas com cópula  $C$ . então  $C = \Pi$  se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são independentes.*

**Teorema 2.3.4.** (Nelsen(2006)). *Sejam  $X$  e  $Y$  duas variáveis aleatorias com funções de distribuição marginal contínuas e copula  $C_{X,Y}$  e considere  $f$  e  $g$  funções Borel-mensuráveis reais. Então, para todo  $u, v \in I$ , as seguintes afirmações são verdadeiras:*

i) Se  $f$  e  $g$  são estritamente crescentes, então

$$C_{f(X),g(Y)}(u, v) = C_{X,Y}(u, v).$$

ii) Se  $f$  é estritamente crescente e  $g$  é estritamente decrescente, então

$$C_{f(X),g(Y)}(u, v) = u - C_{X,Y}(u, 1 - v).$$

iii) Se  $f$  é estritamente decrescente e  $g$  é estritamente crescente, então

$$C_{f(X),g(Y)}(u, v) = v - C_{X,Y}(1 - u, v).$$

iv) Se  $f$  e  $g$  são estritamente decrescentes, então

$$C_{f(X),g(Y)}(u, v) = u + v - 1C_{X,Y}(1 - u, 1 - v).$$

### 3 Tipos de Dependências

Antes de apresentar como as medidas de Sobolev conseguem caracterizar medidas de dependência entre variáveis aleatórias e como é possível captar uma medida de dependência completa, precisamos conhecer alguns conceitos e análise de dependência. Conhecer estruturas de dependências possíveis é importante pois cada modelo de cópula tem um tipo de dependência adequada. Assim como há modelos de cópulas que modelam dependências positivas, como o limite superior de Fréchet, há modelos de cópula que modelam dependências negativas, como o limite inferior de Fréchet. Aqui serão apresentados conceitos de dependências que podem ser considerados mais fortes, como dependência  $MTP_2$  ou  $MRR_2$ . Existem também, outros que podem ser considerados mais fracos, que não serão apresentados, como dependência PQD("Positive Quadrant Dependence") ou NQD("Negative Quadrant Dependence").

#### 3.1 Funções Totalmente Positivas e Totalmente Negativas

As definições a seguir referem-se a funções gerais e propriedades utilizando-se funções contínuas pois o caso discreto é análogo.

**Definição 3.1.1.** *Seja uma função  $f(\mathbf{x})$  uma função não-negativa definida em  $\chi = \chi_1 \times \chi_2 \times \dots \times \chi_n$  onde cada  $\chi_i$  é totalmente ordenado, satisfazendo*

$$f(\mathbf{x} \vee \mathbf{y})f(\mathbf{x} \wedge \mathbf{y}) \geq f(\mathbf{x})f(\mathbf{y}) \quad (3.1)$$

onde  $\vee$  e  $\wedge$  são operações definidas como sendo

$$\mathbf{x} \vee \mathbf{y} = (\max(x_1, y_1), \dots, \max(x_n, y_n))$$

e

$$\mathbf{x} \wedge \mathbf{y} = (\max(x_1, y_1), \dots, \max(x_n, y_n));$$

$\forall \mathbf{x}, \mathbf{y}$  onde  $\mathbf{x}=(x_1, \dots, x_n)$  e  $\mathbf{y}=(y_1, \dots, y_n)$ . A função de densidade que satisfazer (3.1) será denominada função multivariada totalmente positiva de ordem 2,  $MTP_2$  ("Multivariate Totally Positive of Order 2"). Um vetor aleatório  $\mathbf{X}=(X_1, \dots, X_n)$  de  $n$  componentes será chamada  $MTP_2$  se sua função de densidade for  $MTP_2$ .

A função  $f(\mathbf{x})$  que satisfazer a desigualdade (3.1) considerando-se  $\leq$  no lugar de  $\geq$  será chamada função multivariada totalmente negativa de ordem 2,  $MRR_2$  ("Multivariate Reverse Rule of Order 2").

**Definição 3.1.2.** Seja uma função  $f(x,y)$  não-negativa de duas variáveis definidas em  $\chi = \chi_1 \times \chi_2$  sendo  $\chi_1$  e  $\chi_2$  totalmente ordenados. A função será totalmente positiva de ordem  $r$ , denotada por  $TP_r$ , se para todo  $x_1 < \dots < x_m, y_1 < \dots < y_m, x_i \in \chi_1, y_i \in \chi_2, 1 \leq m \leq r$ , o determinante da matriz quadrada de ordem  $r$ ,  $|f(x_i, y_i)|_{i,j=1,2,\dots,m}, 1 \leq m \leq r$ , definido por:

$$|f(x_i, y_i)|_{i,j=1,2,\dots,m} = \begin{vmatrix} f(x_1, y_1) & f(x_1, y_2) & \cdots & f(x_1, y_m) \\ f(x_2, y_1) & f(x_2, y_2) & \cdots & f(x_2, y_m) \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ f(x_m, y_1) & f(x_m, y_2) & \cdots & f(x_m, y_m) \end{vmatrix}$$

for não-negativo.

Uma função  $f(x,y)$ , não-negativa, de duas variáveis reais, definidas em  $\chi_1 \times \chi_2$  sendo  $\chi_1$  e  $\chi_2$  totalmente ordenados será totalmente negativa de ordem 2,  $RR_2$  ("Reverse Rule of Order 2"), se  $f(x_1, x_2)f(y_1, y_2) - f(x_1, y_2)f(y_1, x_2) \leq 0$ .

A seguinte propriedade é necessária para apresentação do teorema a seguir.

- Seja  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)$  um vetor aleatório possuindo densidade conjunta  $MTP_2$ .  
Sejam  $\psi$  e  $\varphi$ , ambas funções crescentes (ou ambas funções decrescentes), em  $\mathbb{R}^n$ .  
Então,

$$E[\varphi(\mathbf{X})\psi(\mathbf{Y})] \geq (E[\varphi(\mathbf{X})])(E[\psi(\mathbf{Y})])$$

Logo,

$$\text{Cov}(\varphi(\mathbf{X}), \psi(\mathbf{Y})) \geq 0 \quad (3.2)$$

**Definição 3.1.3.** *Seja  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)$  um vetor aleatório satisfazendo a expressão (3.2) para qualquer par de funções crescentes (ou decrescentes)  $\psi$  e  $\varphi$ . As componentes de  $\mathbf{X}$ ,  $X_1, \dots, X_n$ , são denominadas variáveis aleatórias associadas.*

**Teorema 3.1.4.** *Seja  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_n)$  um vetor aleatório formado por v.a. associadas e sejam  $\varphi_1, \dots, \varphi_k$  funções não-negativas em  $\mathbb{R}^n$  sendo todas crescentes (ou todas decrescentes). Então,*

$$E\left[\prod_{i=1}^k \varphi_i(\mathbf{X})\right] \geq \prod_{i=1}^k E[\varphi_i(\mathbf{X})]$$

O conceito de dependência  $MTP_2$  é mais forte do que o conceito de v.a. associadas no sentido de que o primeiro implica no segundo.

## 4 MEDIDAS DE DEPENDÊNCIA

Uma medida de dependência indica, de alguma maneira, o quanto as variáveis  $X$  e  $Y$  estão relacionadas. Um extremo irá incluir um caso de dependência linear completa e outro extremo será independência completa mútua. Uma variedade de medidas de dependências são necessárias porque um número sozinho nunca revela completamente a natureza da dependência. Aqui serão então apresentadas as idéias de dependência total e algumas medidas globais de dependência. Depois, o coeficiente de correlação de Pearson, a mais usada medida de dependência. Por último, serão apresentados o produto escalar, norma e distância de Sobolev para cópulas que permitem caracterizar dependências entre variáveis aleatórias.

### 4.1 Funções

Começaremos apresentando diferentes definições de dependência total, mas antes é preciso saber que uma função  $f$  é chamada Borel mensurável se, para cada  $\alpha$ , o conjunto  $\{x: f(x) > \alpha\}$  é um conjunto de Borel, que é tipicamente uma união contável de conjuntos abertos ou fechados ou complementos destes.

## 4.2 Dependência Completa Mútua

Se duas variáveis  $X$  e  $Y$  podem ser preditas uma da outra, então  $X$  função de  $Y$  e  $Y$  é função de  $X$ , então  $X$  e  $Y$  são dependentes uma da outra. A seguinte definição caracteriza medida de dependência completa mútua.

**Definição 4.2.1.** (Lancaster (1963)) *Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias em um espaço de probabilidade  $(\Omega, \Lambda, P)$ .  $Y$  é completamente dependente de  $X$  se existe uma função  $f$  Borel mensurável tal que*

$$P[Y = f(X)] = 1.$$

*As variáveis  $X$  e  $Y$  são chamadas mutuamente completamente dependentes se  $Y$  é completamente dependente de  $X$  e  $X$  é completamente dependente de  $Y$ .*

## 4.3 Dependência Monótona

Kimeldorf and Sampson (1978) construíram uma sequência de pares mutuamente completamente dependentes de variáveis aleatórias, todas tendo distribuição uniforme no intervalo  $[0,1]$ , que converge para um par de variáveis aleatórias independentes tendo distribuição uniforme no intervalo  $[0,1]$ . A partir desse defeito, surgiu o novo conceito de dependência estatística total, apresentado por Kimeldorf and Sampson (1978), chamada de dependência monótona.

**Definição 4.3.1.** *Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias contínuas. Então  $Y$  é monotonicamente dependente de  $X$  se existe uma função monótona  $f$  na qual  $P[Y=f(X)]=1$ .*

**Definição 4.3.2.** *Se uma função  $f$  na definição anterior é crescente,  $X$  e  $Y$  são dependentes crescentes; se  $f$  é decrescente,  $X$  e  $Y$  são dependentes decrescentes.*

Dessa forma, dependência monótona é mais forte que dependência mútua, já que uma função  $f$  pode ser sobrejetora e não monótona, por exemplo:

$$f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x < 1, \\ 3 - x, & 1 \leq x \leq 2, \\ 3 - x, & 2 < x \leq 3. \end{cases}$$

## 4.4 Dependência Funcional e Implícita

A seguir são algumas definições mais fracas de dependência total.

**Definição 4.4.1.** *X e Y são funcionalmente dependentes se ou  $X=f(Y)$  ou  $Y=g(X)$  para algumas funções f e g. X e Y são funcionalmente dependentes se ou X é completamente dependente de Y ou vice versa. Um exemplo é  $Y=X^2$ .*

**Definição 4.4.2.** *X e Y são implicitamente dependentes se existem duas funções f e g tal que  $f(X)=g(Y)$  com  $\text{var}[f(X)]>0$ . Por exemplo, considere a relação  $X^2 + Y^2=1$ . Se fizermos  $f(X)=X^2$  e  $g(Y)=1-Y^2$ , então  $f(X)=g(Y)$ . No entanto,  $Y=\pm\sqrt{1-X^2}$  não é função, pois atribui um valor de X para dois valores de Y.*

## 4.5 Medidas Globais de Dependência

Se X e Y não são totalmente dependentes, então pode ser útil encontrar algumas quantidades que possam medir a força ou grau de dependência entre elas. Então é conveniente se referir a essas medidas como um *índice*. Esses índices são chamados de medidas globais em Drouet-Mari e Kotz (2001).

Na próxima seção serão apresentados medidas globais de dependência entre duas variáveis aleatórias X e Y em termos de cópula. Tais medidas incluem o coeficiente de correlação de Pearson, o coeficiente de correlação rho de Spearman e tau de Kendall. Tau de Kendall ( $\tau$ ) e rho de Spearman ( $\rho_S$ ) são os melhores coeficientes de correlações por rank conhecidos. Como dito eles serão apresentados na próxima seção em termos de cópula.

A seguir serão apresentados a forma mais comum em que o coeficiente de correlação de Pearson é usado e outras medidas de correlação.

## 4.6 Coeficiente de Correlação de Pearson

O coeficiente de correlação de Pearson é uma medida de força de relação linear entre duas variáveis, e é definida por

$$\rho(X, Y) = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{var}(X)\text{var}(Y)}},$$

onde  $\text{cov}(X, Y) = E[X - E(X)][Y - E(Y)]$  é a covariância de X e Y, e  $\text{var}(X)$  e  $\text{var}(Y)$  são variâncias de X e Y respectivamente.

Esse coeficiente gera valores entre -1 e 1. Quando  $\rho = 1$  X e Y tem correlação perfeita positiva e quando  $\rho = -1$ , X e Y tem correlação perfeita negativa. Se X e Y são independentes, então  $\rho = 0$ . Mas correlação zero não implica independência.

Como estimador do coeficiente de correlação  $\rho$ , de uma amostra de n observações bivariadas  $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ , o coeficiente de correlação amostral

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 (y_i - \bar{y})^2}}$$

pode ser usado, onde  $\bar{x}$  e  $\bar{y}$  são as respectivas médias amostrais.

## 4.7 O produto escalar, norma e distância de Sobolev para cópulas

Agora será apresentado produtos internos, normas e distâncias de Sobolev. Vamos denotar por  $\cdot$  o produto escalar Euclidiano e por  $|\cdot|$  a norma Euclidiana em  $\mathbb{R}^2$ . Seja  $V(\zeta)$  o espaço vetorial gerado pela extensão linear de  $\zeta$ , isto é, o conjunto de todas as combinações lineares finitas reais de copulas. Denotamos por  $\nabla C$  o gradiente da copula  $C$ .

**Definição 4.7.1.** Para  $A, B \in V(\zeta)$ , defina as quantidades

$$\langle A, B \rangle = \int_{I^2} \nabla A \cdot \nabla B d\lambda,$$

$$\|A\| = \left( \int_{I^2} |\nabla A|^2 d\lambda \right)^{1/2},$$

$$d(A, B) = \left( \int_{I^2} |\nabla A - \nabla B|^2 d\lambda \right)^{1/2}.$$

**Teorema 4.7.2.** (Siburg e Stoimenov (2008)).  $\langle \cdot, \cdot \rangle, \| \cdot \|$  e  $d$  definem, respectivamente, produto escalar, uma norma e uma métrica em  $V(\zeta)$ .

**Definição 4.7.3.** A restrição de  $\langle \cdot, \cdot \rangle, \| \cdot \|$  e  $d$  a  $\zeta$  são chamados, respectivamente, de produto escalar de Sobolev, a norma de Sobolev e a função de distância de Sobolev em  $\zeta$ .

Os próximos resultados apresentados estabelecem uma conexão entre a norma de Sobolev para cópulas e propriedades estocásticas. Para maiores detalhes consulte Siburg e Stoimenov (2010). Primeiro mostramos uma caracterização da dependência completa via norma de Sobolev, que é dada no teorema seguinte.



**Teorema 4.7.4.** (Siburg e Stoimenov (2010)). Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias contínuas com copula  $C$ . Então as seguintes afirmações são verdadeiras:

- i)  $\frac{2}{3} \leq \|C\|^2 \leq 1$ ;
- ii)  $\|C\|^2 = \frac{2}{3}$  se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são independentes;
- iii)  $\|C\|^2 \in [\frac{5}{6}, 1]$  se, e somente se,  $Y$  é completamente dependente de  $X$  ou vice versa;
- iv)  $\|C\|^2 = 1$  se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são mutuamente completamente dependentes.

**Teorema 4.7.5.** ((Siburg e Stoimenov (2010)). Sejam  $(X_n, Y_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $(X, Y)$  uma sequência de pares e um par de variáveis aleatórias que possuem, respectivamente, cópulas  $(C_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $C$ . Se  $Y_n$  é completamente dependente de  $S_n$  para todo  $n \in \mathbb{N}$  e

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|C_n - C\| = 0,$$

então  $Y$  é completamente dependente de  $X$ . Analogamente, resultado similar é verdadeiro para o caso onde  $X$  é dependente de  $Y$  e de dependência completa mútua.

## 4.8 Novos produtos internos, normas e distâncias para cópulas

Agora será apresentado produtos internos, normas e distâncias de Sobolev parciais. Vamos denotar por  $\cdot$  o produto escalar Euclidiano e por  $|\cdot|$  a norma Euclidiana em  $\mathbb{R}^2$ . Para o produto interno, norma e distância de Sobolev usaremos as notações  $\langle \cdot, \cdot \rangle$ ,  $\|\cdot\|$  e  $d(\cdot, \cdot)$ , respectivamente. Seja  $V(\zeta)$  o espaço vetorial gerado pela extensão linear de  $\zeta$ , isto é, o conjunto de todas as combinações lineares finitas reais de cópulas.

**Definição 4.8.1.** Para  $A, B \in V(\zeta)$ , defina as quantidades

$$\begin{aligned}\langle A, B \rangle_i &= \int_{I^2} \partial_i A \cdot \partial_i B d\lambda, \\ \|A\|_i &= \left( \int_{I^2} |\partial_i A|^2 d\lambda \right)^{1/2}, \\ d_i(A, B) &= \left( \int_{I^2} |\partial_i A - \partial_i B|^2 d\lambda \right)^{1/2}.\end{aligned}$$

**Definição 4.8.2.** Chamaremos  $\langle \cdot, \cdot \rangle_i$  de produto interno de Sobolev parcial,  $\|\cdot\|_i$  de norma de Sobolev parcial e  $d_i$  de distância de Sobolev parcial, para  $i=1,2$ .

Os nomes dados são do fato de que as normas, distâncias e produtos internos definidos são baseados na métrica de Sobolev.

**Proposição 4.8.3.** Para todo  $A, B \in V(\zeta)$  temos as identidades

$$\langle A, B \rangle_1 = \int_0^1 \delta_{(A^T * B)}(t) dt$$

e

$$\langle A, B \rangle_2 = \int_0^1 \delta_{(A * B^T)}(t) dt$$

sendo que se  $A, B \in V(\zeta)$  são simétricas, então

$$\langle A, B \rangle_1 = \langle A, B \rangle_2 = \int_0^1 \delta_{(A * B)}(t) dt$$

**Proposição 4.8.4.** Se  $A, B \in V(\zeta)$ , então para  $i=1,2$  temos

$$\frac{1}{4} \leq \langle A, B \rangle_i \leq \frac{1}{2}.$$

**Proposição 4.8.5.** Para todo  $C \in V(\zeta)$ , para  $i=1,2$  temos que:

$$(i) \langle C, \Pi \rangle_i = \frac{1}{3};$$

$$(ii) d_i(C, \Pi) = \|C - \Pi\|_i = \sqrt{\|C\|_i^2 - \frac{1}{3}}.$$

**Teorema 4.8.6.** Seja  $C \in V(\zeta)$ , então  $C$  é simétrica se, e somente se, temos que

$$\|C\|_1^2 = \|C\|_2^2 = \int_0^1 \delta_{(C * C)}(t) dt$$

## 4.9 Caracterização da Dependência Completa

Aqui será apresentado como conseguimos caracterizar e maneira precisa tanto a independência, a dependência completa e a dependência completa mútua. Primeiro é apresentada uma caracterização através de funções diagonais e o produto para cópulas. Depois introduzimos uma outra caracterização pela norma de Sobolev parcial e também fazemos algumas comparações com resultados da norma de Sobolev.

Mas antes será apresentado, no seguinte lema, relações de equivalência entre conceitos de dependência completa, inversibilidade de cópulas e derivadas parciais de cópulas, que servem de base para os próximos lema, teorema e proposições.

**Lema 4.10.** (Darsow et al (1992)). Se  $X$  e  $Y$  são variáveis aleatórias com funções de distribuições marginais contínuas e cópula  $C$ . Então as seguintes afirmações são equivalentes:

- (i)  $Y$  é completamente dependente de  $X$  ( $X$  é completamente dependente de  $Y$ );
- (ii)  $C$  é invertível a esquerda, isto é,  $C^T * C = M$  ( $C$  é invertível a direita, isto é,  $C * C^T = M$ );
- (iii)  $\partial_1 C \in \{0, 1\}$  quase certamente ( $\partial_2 C \in \{0, 1\}$  quase certamente);

Consequentemente, as seguintes afirmações também são equivalentes:

- (iv)  $X$  e  $Y$  são mutuamente completamente dependentes;
- (v)  $C$  é invertível, isto é,  $C * C^T = C^T * C = M$ ;
- (vi)  $\partial_1, \partial_2 C \in \{0, 1\}$  quase certamente.

**Lema 4.11.** Considere variáveis aleatórias contínuas  $X$  e  $Y$  com cópula  $C$ , cópula transposta  $C^T$  e função diagonal  $\delta$ . Então as seguintes afirmações são verdadeiras, para todo  $t \in I$ :

- (i)  $t^2 \leq \delta_{(C^T * C)}(t) \leq t$  e  $t^2 \leq \delta_{(C * C^T)}(t) \leq t$ ;
- (ii)  $\delta_{(C^T * C)}(t) = \delta_{(C * C^T)}(t) = t^2$ , se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são independentes;
- (iii)  $\delta_{(C^T * C)}(t) = t$ , se, e somente se,  $Y$  é completamente dependente de  $X$ ;
- (iv)  $\delta_{(C * C^T)}(t) = t$ , se, e somente se,  $X$  é completamente dependente de  $Y$ ;
- (v)  $\delta_{(C^T * C)}(t) = \delta_{(C * C^T)}(t) = t$ , se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são mutuamente completamente dependentes;

**Teorema 4.11.1.** Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias contínuas com cópula  $C$ . Então as seguintes afirmações são verdadeiras:

- (i)  $\frac{1}{3} \leq \|C\|_i^2 \leq \frac{1}{2}$ ;
- (ii)  $\|C\|_1^2 = \|C\|_2^2 = \frac{1}{3}$ , se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são independentes;
- (iii)  $\|C\|_1^2 = \frac{1}{2}$ , se, e somente se,  $Y$  é completamente dependente de  $X$ ;

(iv)  $\|C\|_2^2 = \frac{2}{2}$ , se, e somente se,  $X$  é completamente dependente de  $Y$ ;

(v)  $\|C\|_1^2 = \|C\|_2^2 = \frac{1}{2}$ , se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são mutuamente completamente dependentes;

As seguintes proposições apresentam resultados que garantem que a convergência em lei pela norma de Sobolev parcial para cópulas preserva a dependência completa e a dependência completa mútua.

**Proposição 4.11.2.** *Sejam  $(X_n, Y_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $(X, Y)$  uma sequência de pares e um par de variáveis aleatórias que possuem, respectivamente, cópulas  $(C_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $C$ . Então se  $Y_n$  é completamente dependente de  $X_n$  para todo  $n \in \mathbb{N}$  e*

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|C_n - C\|_1 = 0,$$

*então  $Y$  é completamente dependente de  $X$ .*

**Proposição 4.11.3.** *Sejam  $(X_n, Y_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $(X, Y)$  uma sequência de pares e um par de variáveis aleatórias que possuem, respectivamente, cópulas  $(C_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $C$ . Então se  $X_n$  é completamente dependente de  $Y_n$  para todo  $n \in \mathbb{N}$  e*

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|C_n - C\|_2 = 0,$$

*então  $X$  é completamente dependente de  $Y$ .*

**Proposição 4.11.4.** *Sejam  $(X_n, Y_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $(X, Y)$  uma sequência de pares e um par de variáveis aleatórias que possuem, respectivamente, cópulas  $(C_n)_{n \in \mathbb{N}}$  e  $C$ . Então se  $X_n$  e  $Y_n$  são mutuamente completamente dependentes para todo  $n \in \mathbb{N}$  e*

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \|C_n - C\|_1 = 0 \quad e \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \|C_n - C\|_2 = 0,$$

*então  $X$  e  $Y$  são mutuamente completamente dependentes.*

## 5 Medidas globais de dependência completa baseada em cópulas

Quando se quer quantificar a dependência entre duas variáveis aleatórias  $X$  e  $Y$  em termos de sua cópula  $C$ , nós podemos encontrar na literatura algumas medidas que são

mais frequentemente consideradas. Entre elas está o coeficiente de correlação de Pearson, o qual é definido por

$$\rho(X, Y) = \frac{1}{\sigma_X \sigma_Y} \int_0^1 \int_0^1 [C(u, v) - uv] dF^{-1}(u) dG^{-1}(v),$$

onde  $\sigma_X$  e  $\sigma_Y$  são os desvios padrões de  $X$  e  $Y$ , respectivamente. O coeficiente  $\rho$  mede o grau de linearidade entre as variáveis  $X$  e  $Y$ .

Outras opções de medidas de dependências em termos de uma cópula são aquelas baseadas em distâncias  $L^p$  entre uma cópula  $C$  e a cópula independente  $\Pi$ . Em particular, Schweizer e Wolff (1981) propõem três medidas de dependência usando a distância  $L^1$ ,  $L^2$  e  $L^\infty$ , as quais são definidas respectivamente por

$$\sigma(X, Y) = 12 \|C - \Pi\|_{L^1},$$

$$\gamma(X, Y) = \sqrt{90} \|C - \Pi\|_{L^2},$$

$$\kappa(X, Y) = 4 \|C - \Pi\|_{L^\infty}.$$

As medidas  $\sigma(X, Y)$ ,  $\gamma(X, Y)$  e  $\kappa(X, Y)$  são medidas de dependência monótona, que assumem valor 1 se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são monotamente dependentes e assume valor mínimo 0 se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são independentes.

## 5.1 Medidas globais de dependência completa

Nesta seção será introduzido duas medidas globais de dependência completa baseadas nas normas de Sobolev parciais.

**Definição 5.1.1.** *Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias contínuas com cópula  $C$ . Definamos os coeficientes*

$$\beta_1(C) = \beta(Y|X) = (6\|C\|_1^2 - 2)^{\frac{1}{2}} \quad e \quad \beta_2(C) = \beta(X|Y) = (6\|C\|_2^2 - 2)^{\frac{1}{2}}.$$

Note que, para  $i = 1, 2$ , podemos escrever  $\beta_i$  em termos da distância  $d_i$  entre cópula  $C$  e a cópula independente  $\Pi$ , ou seja,

$$\beta_i(C) = \sqrt{6} \|C - \Pi\|_i,$$

ou de forma alternativa,

$$\beta_1(C) = \left( 6 \int_0^1 \delta_{C^T * C}(t) dt - 2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

e

$$\beta_2(C) = \left( 6 \int_0^1 \delta_{C^*C^T}(t) dt - 2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

**Teorema 5.1.2.** *Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias contínuas com cópula  $C$ . Então os coeficientes  $\beta(Y|X)$  e  $\beta(X|Y)$  possuem as seguintes propriedades:*

- i) Para quaisquer variáveis aleatórias contínuas  $X$  e  $Y$ ,  $\beta(Y|X)$  e  $\beta(X|Y)$  estão definidas;*
- ii)  $0 \leq \beta(Y|X), \beta(X|Y) \leq 1$ ;*
- iii)  $\beta(Y|X) = \beta(X|Y) = 0$  se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são independentes;*
- iv)  $\beta(Y|X) = 1$  se, e somente se,  $Y$  é completamente dependente de  $X$ ;*
- v)  $\beta(X|Y) = 1$  se, e somente se,  $Y$  é completamente dependente de  $X$ ;*
- vi)  $\beta(Y|X) = \beta(X|Y) = 1$  se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são mutuamente completamente dependentes;*

Note que as medidas de dependência  $\beta(Y|X)$  e  $\beta(X|Y)$  possuem propriedades que se esperam de uma medida de dependência, como por exemplo, são limitadas no intervalo  $[0,1]$ , e nos extremos possuem interpretação, onde consegue captar de forma precisa a independência, dependência completa e em conjunto a dependência completa mútua.

## 5.2 Medida Global de Dependência Completa Mútua

Siburg e Stoimenov (2010) introduzem uma medida de dependência completa mútua entre duas variáveis aleatórias  $X$  e  $Y$  com cópula  $C$ , definida por

$$\omega(X, Y) = \sqrt{3} \|C - \Pi\|,$$

que representa a distância de Sobolev normalizada entre a cópula  $C$  e a cópula independente  $\Pi$ , onde  $\omega(X, Y) \in [0, 1]$ , sendo que  $\omega(X, Y) = 0$  se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são independentes e  $\omega(X, Y) = 1$  se, e somente se,  $X$  e  $Y$  são mutuamente completamente dependentes. Quando  $\omega(X, Y) \in (\frac{\sqrt{2}}{2}, 1]$  então ou  $Y$  é completamente dependente de  $X$ , ou  $X$  é completamente dependente de  $Y$ .

**Proposição 5.2.1.** *Sejam  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias com cópula  $C$  e considere a medida de dependência de Siburg e Stoimenov  $\omega(X, Y)$  e as medidas de dependência completa  $\beta(Y|X)$  e  $\beta(X|Y)$ . Então*

$$\omega(X, Y) = \left[ \frac{\beta(Y|X)^2 + \beta(X|Y)^2}{2} \right]^{\frac{1}{2}}.$$

Portanto,

$$\left[ \frac{\beta(Y|X)^2 + \beta(X|Y)^2}{2} \right]^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3\|C\|^2 - 2} = \omega(X, Y)$$

Esta proposição mostra que ao calcular a medida de dependência mútua completa  $\omega(X, Y)$  gasta praticamente o mesmo esforço computacional do que calcular as medidas de dependências  $\beta(Y|X)$  e  $\beta(X|Y)$ , e computar a média quadrática dos mesmos, mas agora com maior informação a cerca da dependência entre  $X$  e  $Y$ .

## 6 ESTIMADOR NUMÉRICO

Agora será apresentado um estimador numérico para  $\omega$ . Como mostrado na seção anterior, o estimador  $\omega$  pode ser escrito como função medidas de dependência  $\beta(Y|X)$  e  $\beta(X|Y)$  e  $\hat{\omega}$  pode ser reescrito em função da diagonal  $\delta_{C^T * C}(t)$  e que por sua vez pode ser reescrita como  $\int_0^1 (\partial_1 C(t, v))^2 dt$ . Logo tem-se uma estimativa numérica para a derivada num ponto  $u$  e  $v$  sugerida por H.DETTE, K.F. SIBURG AND P.A. STOIMENOV no artigo A "Copula-Based Non-parametric Measure of Regression Dependence".  $\tau(u, v) = \frac{\partial}{\partial u} C(u, v)$  e

$$\hat{\tau}(u, v) = \frac{1}{b(u)h_1n} \sum_{i=1}^n K_{u,h_1} \left( \frac{u - \hat{F}_{m1}(X_i)}{b(u)h_1} \right) \bar{K}_{v,h_1} \left( \frac{v - \hat{F}_{n2}(Y_i)}{b(v)h_2} \right)$$

onde  $b(x) = \min\{\sqrt{x}, \sqrt{1-x}\}$ ,  $K_{u,h_1}$  é definido por

$$K_{u,h_1} = \frac{K(x)\{a_2(u, h_1) - a_1(u, h_1)x\}}{a_0(u, h_1)a_2(u, h_1) - a_1^2(u, h_1)} I\left\{\frac{u-1}{h_1} < x < \frac{u}{h_1}\right\},$$

as funções "a" são  $a_l(u, h_1) = \int_{\frac{u-1}{h_1}}^{\frac{u}{h_1}} t^l K(t) dt$ ;  $l = 0, 1, 2$  e  $\bar{K}(x)$  é o conjugado de  $K(x)$ . O código feito em R da derivada numérica parcial de uma cópula  $C(u, v)$  para os pontos  $u$  e  $v$  será apresentado no Apêndice A.

Com o um vetor de derivadas estimadas é possível então estimar o  $\omega$  através de monte carlo, sendo que o fator de correção é a f.d.p. da cópula  $C(u, v)$ . Assim foi estimado  $\hat{\omega}$



$n$  vezes e calculado a média deles. Foi utilizado para testes uma cópula da classe fgm (Farlie-Gumbel-Morgenstern) de parâmetro 1. Como  $\omega(X, Y) = \frac{2|\theta|}{\sqrt{15}}$ , então o valor real de  $\omega \approx 0,51$ . Ao calcular o  $\hat{\omega}$ , 300 vezes utilizando os dados de tamanho 200, obtivemos uma média 0,48, porém o resultado oscila com desvio padrão de 0,03.

## 7 CONCLUSÕES

Foi apresentado neste trabalho uma introdução a teoria de cópulas com seus principais teoremas que são fundamentais para o estudo das medidas de dependências baseadas em cópulas. Foi apresentado também um estudo dos tipos de dependências das medidas de dependências entre variáveis aleatórias. Por fim, foram apresentados as medidas de dependência completa e completa mútua de Siburg e Stoimenov, que foram possível com o estudo das distâncias, normas e produtos internos de Sobolev e Sobolev parcial. No final, verificamos uma aplicação da medida de dependência completa mútua, e percebemos que a estimativa de  $\omega$  (0,48) não foi exata, no entanto, bem próxima no valor real (0,51) e com desvio padrão pequeno (0,03).

## 8 APÊNDICES

### Apêndice A

Código feito no software R da derivada numerica parcial de uma cópula  $C(u, v)$  para os pontos  $u$  e  $v$ :

```
derivada=function(u,v,h1,h2,dados1,dados2){
  k=function(x){
    ((15/16)*(1-x^2)^2)}
  a0=function(u,h1){
    a=function(t){
      t^0*(15/16)*(1-t^2)^2}
    I=((u-1)/h1)
    S=u/h1
    if(I<=-1){ I=-1}
    if(S>=1){ S=1}
```

```

    integrate(a,I,S)$value}
a1=function(u,h1){
  a=function(t){
    t^1*(15/16)*(1-t^2)^2}
  I=((u-1)/h1)
  S=u/h1
  if(I<=-1){ I=-1}
  if(S>=1){ S=1}
  integrate(a,I,S)$value}
a2=function(u,h1){
  a=function(t){
    t^2 * (15/16)*(1-t^2)^2}
  I=((u-1)/h1)
  S=u/h1
  if(I<=-1){ I=-1}
  if(S>=1){ S=1}
  integrate(a,I,S)$value}
f=function(dados1){
  den=c()
  for(i in 1:length(dados1)){
    den[i]=length(dados1[dados1<dados1[i]])/length(dados1)}
  den}
b=function(x){
  min(sqrt(x),sqrt(1-x))}
kuh=function(u,h,x){
  I=((u-1)/h)
  S=u/h
  uper=c()
  for(i in 1:length(x)){
    uper[i]=(k(x[i])*a2(u,h)-a1(u,h)*k(x[i])*x[i])*((x[i]<S)&&(x[i]>I)&&(x[i]<1)&&(x[i]>-1))
    lower=a0(u,h)*a2(u,h)-(a1(u,h))^2
    resp=uper/lower
  }
  resp}
conj.kuh=function(u,h,t){

```

```

I=(u-1)/h
S=u/h
if(I<=-1){ I=-1}
intkx=function(t,u,h){
  x=c()
  resp=c()
  for(i in 1:length(t)){
    ls=min(1,t[i],S)
    resp[i]=(15/16*((ls-I)-2*(ls^3-I^3)/3 + (ls^5-I^5)/5))*(t[i]>I)}
  resp}
intkxx=function(t,u,h){
  x=c()
  resp1=c()
  if(I<=-1){ I=-1}
  for(i in 1:length(t)){
    ls=min(1,t[i],S)
    resp1[i]= (15/16*((ls^2-I^2)/2 -(0.5)*(ls^4-I^4) +(ls^6-I^6)/6))*(t[i]>I)}
  resp1}
frac=1/(a0(u,h)*a2(u,h)-a1(u,h)^2)
frac*a2(u,h)*intkx(t,u,h)- frac*a1(u,h)*intkxx(t,u,h)}
f1=(u-f(dados1))/(b(u)*h1)
f2=(v-f(dados2))/(b(v)*h2)
l=kuh(u,h1,f1)
l2=conj.kuh(v,h2,f2)
sum(l*l2)/(b(u)*length(dados1)*h1)}

```

## Apêndice B

Estimativas de  $\beta_i$  para  $i = 1, 2$   $n$  vezes para obtenção da média:

```

library(copula)
w=function(n){
  hu=0.3
  hv=0.3
  fgm.cop=fgmCopula(1)
  x=rCopula(n,fgm.cop)

```

```
est.derivada=c()
fdp.C=function(u,v){
  2-2*u-2*v+4*u*v}
fdp=c()
ci=c()
for(i in 1:length(x[,1])){
  est.derivada[i]=derivada(x[i,1],x[i,2],hu,hv,x[,1],x[,2])
  fdp[i]=fdp.C(x[i,1],x[i,2])
  ci[i]=x[i,1]*x[i,2]}
sqrt(abs(mean((est.derivada/fdp)-(ci))))
}

what=function(m,n){
  resultado=c()
  for(i in 1:n){
    resultado[i]=w(m)}
  c(mean(resultado),sd(resultado))}
what(200,300)
```

## 9 REFERÊNCIAS

Pumi, Guilherme,(2006), Cópulas em Processos Estocásticos.

Viola, Márcio Luis Lanfredi,(2009), Tipos de Dependência entre Variáveis Aleatórias e Teoria de Cópulas.

Chin Diew Lai, N. Balakrishna,(2009), Continuous Bivariate Distributions.

Baumann, L.R.F.,(2011), Algumas medidas globais e locais de dependência, PhD Thesis-IME/USP.

Validação de técnica analítica em HPLC para dosagem de ácido monofluoracético em amostras de *Palicourea marcgravii*.

RAHAL, N.M.<sup>1</sup>, PASSOS, P.B.<sup>2</sup>

Unidade Acadêmica: Escola de Veterinária e Zootecnia/ Departamento de Medicina Veterinária – UFG

Palavras-chave: Monofluoroacetato (MFA); Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC); *Palicourea marcgravii*

## RESUMO

O ácido monofluoracético (AMFA), composto encontrado na *Palicourea marcgravii*, é um ácido carboxílico com alta toxicidade, sendo necessária a utilização de um método para a detecção deste composto na planta. As tentativas para detectá-lo em Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) não obtiveram o resultado esperado, tornando necessária mudança para um aparelho de maior sensibilidade para detecção deste composto, Cromatografia Líquida de Espectrometria de Massas (LCMS/MS). Um método para análise de AMFA pelo LCMS/MS foi encontrado, embora não foi descoberta uma forma de detectá-lo a partir de amostras da planta. Variadas formas de extração foram utilizadas (cartuchos Oasis™ HLB, ácido perclórico e trietanolamina com água/acetona), entretanto nenhuma obteve sucesso.

## 1. INTRODUÇÃO

Na pecuária brasileira, e de muitos outros países, a ingestão de plantas tóxicas corresponde a perdas econômicas significativas. Estima-se que estes episódios sejam responsáveis pela morte de cerca de 800.000 a 1.120.000 cabeças de gado bovino anualmente no Brasil (RIET-CORREA & MEDEIROS, 2001).

---

<sup>1</sup> Bolsista PIVIC - Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. Campus Samambaia. Caixa postal 131. Cep 74001-970. Goiânia/GO. E mail: rahal.natalia@gmail.com

<sup>2</sup> Orientador PIVIC - Professor doutor da EVZ/UFG. Departamento de Medicina Veterinária. Escola de Veterinária e Zootecnia. Campus Samambaia. Caixa postal 131. Cep 74001-970. Goiânia/GO. E-mail: perciliobrasil@hotmail.com

“Revisado pelo orientador”

O gênero *Palicourea* pertence à família *Rubiaceae*, que é a quarta maior família das angiospermas. A espécie *P. marcgravii* pertence ao grupo das plantas que causam “morte súbita”, ou seja, uma intoxicação caracterizada pela evolução de um quadro geralmente superagudo. A *Palicourea marcgravii*, conhecida popularmente também pelos nomes erva-de-rato, cafezinho, erva-café, café bravo ou erva de rato verdadeira, é uma planta palatável às espécies que usualmente a ingerem, entretanto causa elevada mortalidade, e possui ampla distribuição por quase todo o território nacional. A toxicidade das folhas permanece mesmo quando estão secas (GORNIAK et al, 1987; TOKARNIA et al, 2000; SOTO-BLANCO et al, 2004; TOLEDO et al, 2007).

A intoxicação provocada pela *P. marcgravii*, em condições naturais, tem sido relatada apenas em bovinos, mas sua toxicidade já foi experimentalmente demonstrada em caprinos (TOKARNIA et al, 1991), em ovinos (TOKARNIA et al, 1986), e em animais de laboratório (MORAES, 1993), sendo a sensibilidade ovinos muito semelhante àquela dos bovinos.

O princípio ativo presente na *P. marcgravii* e responsável pelas mortes é o monofluoroacetato ou ácido monofluoracético, AMFA (MORAES, 1993; KREBS et al, 1994; DE-MORAES-MOREAU et al, 1995), que bloqueia a respiração celular ao inibir a enzima aconitase desidrogenase do ciclo do ácido tricarboxílico (SHERLEY, 2004). Este princípio parece apresentar efeito cumulativo, conforme foi observado em bovinos (COSTA et al, 1984) e em ovinos (TOKARNIA et al, 1986), mas não em ratos (GORNIAK, 1987).

Apesar da grande importância da *P. marcgravii* na criação animal, são escassos os trabalhos na literatura relatando a intoxicação, inclusive experimental, pela mesma. Mais escassos, ainda, são avaliações dose ou concentração-resposta entre os níveis de AMFA e as repercussões clínicas da intoxicação.

## 2. METODOLOGIA

Foi empregado cromatógrafo líquido de alta eficiência acoplada a detector de fluorescência (HPLC-FL), da marca Shimadzu, LC-10<sup>a</sup>, do Núcleo de Estudos e Pesquisas Tóxico-Farmacológicas da UFG (NEPET-UFG), na Faculdade de Farmácia. O procedimento foi desenvolvido baseando-se em artigos de literatura especializada (DEMARCHI et al, 2001; XIE et al, 2007; HAMELINA et al, 2010; POBOZY et al, 2011). No decorrer do processo foram testadas diferentes condições cromatográficas, tais como colunas, fases móveis, comprimentos de onda, fluxos, pressões, temperaturas, volumes de amostras e procedimentos de extração.

Para validação analítica foram seguidos os seguintes parâmetros exigidos pela ANVISA (Res. 889/2003): precisão, exatidão, linearidade, limite de detecção e limite de quantificação, especificidade e recuperação, sendo que estes parâmetros deveriam obedecer um limite de variação dentro das normas aceitas por órgãos oficiais de regulação (RIBANI et al, 2004; BRASIL, 2003).

As amostras para análise da *Palicourea marcgravii* foram obtidas através de folhas, caule, flores e raízes de plantas colhidas em fazendas nas proximidades de Goiânia – GO e no mostruário de plantas tóxicas da Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG. Foram feitas tentativas de identificação e dosagem das quantidades de ácido monofluoracético, em triplicata, pelo aparelho de cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à detector de fluorescência (HPLC-FL).

### 3. RESULTADOS

Os parâmetros para a análise para HPLC se baseiam na derivatização do AMFA pelo 9-CMA para MA-MFA, com coluna ODS (5µm, 250 mm x 4,6 mm I.D.), fase móvel de acetonitrila e água ultra pura (85:15), com  $\lambda_{ex}$  256 nm e  $\lambda_{em}$  412 nm. Pela concentração do 9-CMA, foi esperado o pico de 9-CMA (9-clorometilantraceno) sendo maior que o do MA-MFA. No teste de detecção do agente derivatizante, notou-se uma formação de um pico secundário junto ao pico do 9-CMA, provocado pela degradação do mesmo devido à sua fotossensibilidade. Contudo, na utilização deste método não foi detectado o AMFA derivatizado, sendo que os cromatogramas das amostras que continham apenas os reagentes para a reação, no caso 9-CMA, não apresentaram diferença dos cromatogramas das amostras que continham além dos reagentes o ácido monofluoracético derivatizado.

Através da Cromatografia em Camada Delgada (CCD) foi concluído que o padrão de 9-CMA não estava puro, sendo que foram encontradas três bandas diferentes. Porém, quando comparado com a CCD do ácido monofluoracético derivatizado foi constatado a formação de um novo composto após a reação de derivatização.

A detecção do ácido monofluoracético através de um detector PDA foi possível, mas as características da molécula impossibilitaram uma intensidade de sinal considerável.

### 4. DISCUSSÃO

Um dos fatores limitantes da quantificação de AMFA em amostras da planta *P. marcgravii* é a imprecisão dos métodos. Dessa forma, há necessidade de desenvolver parâmetros com baixos limites de detecção, para quantificar baixas concentrações do



composto, levando em consideração o grau de metabolização deste no organismo (MINNAAR et al, 2000). A análise química do ácido monofluoracético apresenta ainda algumas dificuldades devido à sua natureza. Diferente da maior parte dos agentes tóxicos, o AMFA é hidrossolúvel, apresentando também semelhança química aos ácidos orgânicos de cadeia molecular pequena, como o ácido acético, ácido butírico e ácido propiônico, que são comumente encontrados em organismos vivos e podem interferir na análise cromatográfica.

Uma das metodologias testadas para a detecção do AMFA em HPLC acoplado a PDA, foi baseada no artigo de Minnaar et al (2000), através do qual foi possível detectar a substância. Entretanto, a sensibilidade do método não foi satisfatória. Para este trabalho é necessário desenvolver uma técnica analítica capaz de quantificar concentrações mais baixas, entre 1 e 250 ng/ml. O AMFA apresenta absorvância entre 210 e 240 nm e foi escolhido como comprimento de onda para este método 225 nm na tentativa de evitar a leitura de muitos interferentes no cromatograma, porém, tanto neste comprimento de onda como nos outros testados, foi possível detectar apenas sinais com intensidades muito baixas do ácido monofluoracético.

O resultado obtido das cromatografias de camada delgada (CCDs) levantou a possibilidade dos picos de 9-CMA e de AMFA derivatizado estarem no mesmo tempo de retenção no cromatograma. Dessa forma, foram feitas alterações no gradiente da fase móvel e adição de compostos alcalinizantes como trietanolamina e tetrahydrofurano para a possível separação dos picos, porém não foi detectado nenhum outro sinal além do 9-CMA.

No cromatograma foi possível observar o pico de 9-CMA livre, o que descartou a possibilidade de defeito no detector, mesmo que os resultados da CCD indicarem a formação de um produto após a derivatização. Foram feitos estudos sobre a influência da temperatura, agitação, solventes, tempo de aquecimento, comprimento de onda de excitação e emissão, entre outros, mas não se obteve melhoria na detecção. Logo, podemos deduzir que um dos obstáculos seja uma forma inadequada de preparo da solução para análise. Foi necessário a tentativa de utilização de outros métodos para obtenção dos resultados, como a leitura no LCMS/MS, porém não houve conclusão da reação, possivelmente devido ao uso de soluções não específicas.

## 5. CONCLUSÃO

O projeto consistia na elaboração de um método válido para análise de AMFA em amostras de *Palicourea marcgravii*, entretanto, não foi encontrada uma forma

precisa e eficaz para realização da leitura. Não foram obtidos bons resultados no HPLC, pois o agente derivatizante (necessário para a leitura) estava degradado.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há também a necessidade de desenvolver outras técnicas e estudos com metodologias mais simplificadas e de fácil aplicação.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. **Resolução RE nº 899**: Guia para validacao de metodos analiticos e bioanaliticos. Brasilia, 2003. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/re/899\\_03re.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/re/899_03re.htm)>. Acesso em 02 fevereiro. 2010.
- DEMARCHI, A. C. C. O., MENEZES, M.L., MERCADANTE, A. & VASSILLIEF, I. Determination of the Sodium Monofluoroacetate in Serum by Gas Chromatography. **Chromatographia**, v. 54, p. 402-404, 2001.
- DE-MORAES-MOREAU, R.L.; HARAGUCHI, M.; MORITA, H.; PALERMO-NETO, J. Chemical and biological demonstration of the presence of monofluoroacetate in the leaves of *Palicourea marcgravii* St. Hil. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirao Preto, v.28, p.685-692, 1995.
- GORNIAK, S. L.; PALERMO-NETO, J.; SOUZA-SPINOSA, H. Plantas toxicas de interesse agropecuario: *Palicourea marcgravii*. **Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.39, p.40-44, 1987.
- HAMELINA, E. I.; MAWHINNEY, D. B., PARRY, R.; KOBELSKIB, R.J. Quantification of monofluoroacetate and monochloroacetate in human urine by isotope dilution liquid chromatography tandem mass spectrometry. **Journal of Chromatography B**, v. 878, p. 1045–1050, 2010.
- KREBS, H.C.; KEMMERLING, W.; HABERMEHL, G. Qualitative and quantitative determination of fluoroacetic acid in *Arrabidaea bilabiata* and *Palicourea marcgravii* by <sup>19</sup>F-NMR spectroscopy. **Toxicon**, v. 32, n. 8, p. 909-913, 1994.
- MINNAAR P.P., SWAN G.E., MCCRINDLE R.I., DE BEER W.H. & NAUDE T.W. A high-performance liquid chromatographic method for the determination of monofluoroacetate. **J. Chromatogr. Sci.** 38:16-20. 2000.
- MORAES, R. L. F. **Comprovação Química e Biológica da Presença de Monofluoroacetato nas Folhas de *Palicourea marcgravii* St. Hil.** 1993. 83f. Tese (Doutorado em Toxicologia e Análises Toxicológicas) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

- POBOŹY, E.; KROL, E.; WOJCIK, L.; WACHOWICZ, M.; TROJANOWICZ, M. HPLC determination of perfluorinated carboxylic acids with fluorescence detection. **Microchim Acta**, v. 172, p. 409–417, 2011.
- RIBANI, M.; BOTTOLI, C. B. G.; COLLINS, C. H.; JARDIM, I. C. S. F.; MELO, L. F. C. Validacao em metodos cromatograficos e eletroforeticos. **Química Nova**, v. 27, n. 5, p. 627 – 639, 2004.
- RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T. Intoxicacoes por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importancia economica, controle e riscos para a saude publica. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropedica, v.21, p.38-42, 2001.
- SHERLEY, M. The traditional categories of fluoroacetate poisoning signs e symptoms belie substantial underlying similarities. **Toxicology Letters**, v. 151, p. 399-406. 2004.
- SOTO-BLANCO, B.; HARAGUCHI, M.; SILVA, J. A.; GORNIK, S. L. Intoxicacao natural de caprinos e ovinos por *Palicourea marcgravii* St. Hil. (Rubiaceae). **CAATINGA**, Mossoro-RN, v.17, n.1, p.52-56, jan./jun. 2004.
- TOKARNIA, C.H.; PEIXOTO, P.V.; DÖBEREINER, J. Intoxicação experimental por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v.6, p.121-131, 1986.
- TOKARNIA, C.H., PEIXOTO, P.V., DÖBEREINER, J. Intoxicação experimental por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. n 11, v 3/4 , p. 65-70. Julho-dezembro, 1991.
- TOKARNIA, C.H., DÖBEREINER, J. & PEIXOTO, P.V. Plantas Tóxicas do Brasil. Editora Helianthus, Rio de Janeiro. 2000.
- TOLEDO, R., CARVALHO, A., HASHIMOTO, D., RODRIGUES, M., FERREGUTI, R., CONSOLARO, H., HAY, J., OLIVEIRA, P. E., Caracterização morfológica de quatro espécies de *Palicourea* Aubl. (Rubiaceae) do cerrado do Brasil central. **Revista Brasileira de Biociências**, n 5, p. 732-734. 2007.
- XIE, Z., SHI, W., LIU, L., DENG, Q. Quantitative analysis of monofluoroacetate in biological samples by high-performance liquid chromatography using fluorescence labeling with 9-chloromethylanthracene. **Journal of Chromatography B**, v. 857, p. 53–58, 2007.

TEOGONIA: O DESVELAMENTO DO UNIVERSO<sup>1</sup>

Ivan Duarte Brochado (Orientando) – Campus Jataí – [ivanduartegyn@gmail.com](mailto:ivanduartegyn@gmail.com)

Fernanda Cunha Sousa (Orientador) – Campus Jataí – [fefajf@ig.com.br](mailto:fefajf@ig.com.br)

Tatiana Franca (Co-orientador) – Campus Jataí – [tatianapaschoa@gmail.com](mailto:tatianapaschoa@gmail.com)

## RESUMO

O presente estudo é fruto do trabalho do projeto: “A Cultura Clássica A Partir Da "Teogonia": a gênese do mundo através dos mitos”, desenvolvido a partir do poema *Teogonia*, do poeta-cantor grego *Hesíodo*, que versa sobre o surgimento dos deuses e do mundo. Segundo Junito S. Brandão (1986), este é o primeiro poema a organizar, de forma sistemática, o surgimento dos deuses gregos. Partindo desta elucidação, este trabalho pretende discorrer sobre o *desvelamento* do mundo, no sentido grego da palavra: descobrir aquilo que está encoberto, mostrando assim, a verdade. Esta verdade é acessível apenas através do poder numinoso das *Musas*: seres capazes de inspirar o canto e revelar a verdade aos aedos (poetas-cantores). Pretende-se o enfoque sobre o mito, como elemento para compreensão da cultura clássica, e esta última como inspiradora da sociedade ocidental moderna.

**Palavras-chave:** Teogonia, Hesíodo, Mito, Musas, Cultura Clássica.

## Introdução

Teogonia é um poema que se propõe a contar a origem dos deuses da Antiguidade Clássica. Inspirado pelas musas, Hesíodo (Séc. VIII a. C.) narra a história que (con-)funde o começo do universo e o nascimento dos deuses. A organização do mundo é imediatamente relacionada ao papel genitor de cada um dos Titãs e ao desdobramento disso. As relações humanas também estão presentes, como se pode observar, sobretudo através do episódio de Prometeu, que, ao roubar o fogo e entregar-lhe aos homens, sofre uma severa punição de Zeus:

---

<sup>1</sup> Revisado pelo orientador.

E prendeu com infrágeis peias Prometeu astuciador,  
cadeias dolorosas passadas ao meio duma coluna,  
e sobre ele incitou uma águia de longas asas,  
ela comia o figado imortal, ele crescia à noite  
todo igual o comera de dia a ave de longas asas (HESÍODO, 1995. p. 104).

Dessa forma, nos interessou pesquisar, na *Teogonia*, as relações dialógicas entre homens e deuses, contadas na mitologia, e o seu desdobramento *mimético*, que resulta em um texto seminal para a formação da cultura ocidental.

O interesse crescente pelo assunto se justifica em função de a gênese do universo apresentar um mundo conturbado, onde ninguém tem história ou raiz, um mundo de relações “líquidas” e fluidas, e se mostra importante para o conhecimento do homem pelo homem, através de sua história. Assim, procuramos nessa obra esses elementos de compreensão.

O conhecimento desta história está ligado à identidade do mundo ocidental, à medida que esse reconhecimento se dá pelo reconhecimento recíproco dos indivíduos que são identificados através de determinado grupo social; neste caso, o grupo é o próprio ocidente, que cria e recria modos de pensar e agir, segundo o qual indivíduos podem se reconhecer como pertencentes à determinada cultura.

A partir da leitura desse texto, podemos perceber os aspectos da Cultura Clássica que atuam como formadores da cultura ocidental e que acabam por ressignificá-la, pois entendemos que, à medida que a cultura helênica foi se desenvolvendo e se expandindo, desenvolve-se e se expande também a disseminação dessa cultura através de textos escritos cada vez mais elaborados tanto em relação aos temas quanto à forma. Assim, a literatura, pela sua capacidade de inserção crítica, reflete a cultura de seu povo; cultura que vai sendo ressignificada com o passar do tempo pelos mais diversos povos que com aquela têm contato, chegando à sociedade moderna ocidental, que ainda se vê nesses textos, que os sente como falando de si, de seus sentimentos, construindo um sentido que não é o mesmo de dois mil anos, mas que se forma a partir daquele (BRANDÃO, 1986).

Os temas, as formas e os modelos fixados na *Teogonia* podem ser considerados como fundadores da poética ocidental e, até hoje, impõem questões que ocupam, com frequência relevante, a nossa crítica literária. Em um sentido amplo, pode-se dizer que, ao abrir um diálogo com essa obra, trazemos à tona temas relevantes para a poética de todas as épocas como, por exemplo, “Verdade, Realidade e Memória”, e ainda questões como a relação modelo/cópia/originalidade, de grande importância na atualidade. Portanto, cultivar a memória também significa uma sobrevivência no tempo.

## Metodologia

Para a realização desta pesquisa, adotamos a pesquisa exploratório-descritiva, uma vez que analisamos materiais impressos. A bibliografia básica do projeto de pesquisa prevê a leitura de teóricos dos Estudos Clássicos, Teoria da Literatura, Estudos da linguagem os *aedos* e *vates* greco-romanos.

Para Tozzoni-Reis (2001), a pesquisa documental pode ser caracterizada como fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do investigador. Este tipo de pesquisa representa também uma fonte natural de informação, uma vez que as informações são apenas contextualizadas, estas surgem também em determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto.

Uma vez selecionados os mitos do texto a serem abordados, adotamos a leitura e a análise dessas narrativas com base na bibliografia teórica indicada nas referências bibliográficas. A partir dessas leituras, são feitas reuniões quinzenais para discussão e produção de textos acadêmicos para apresentação em eventos e publicação, sempre em conjunto com a pesquisadora coordenadora e com a vice-coordenadora do projeto.

## Resultados

Como resultados, podemos citar: o desenvolvimento no aluno bolsista de uma maior atitude investigativa de buscar textos e, dentro desses textos, elementos para compreensão de temáticas diversas, além do desenvolvimento das habilidades de leitura, compreensão, produção e retextualização do material trabalhado. Resulta do desenvolvimento desse trabalho ainda a participação em atividades acadêmicas, com apresentação de trabalhos, de âmbito regional e internacional, além da difusão dos Estudos Clássicos no CAJ/UFG.

## Discussão

Entender o poema hesiódico *Teogonia* do ponto de vista do Mito cosmogônico é uma tarefa árdua, pois demanda tempo e dedicação, primeiro porque temos que entender o que é o Mito, como é a estrutura do Mito e, qual a função do Mito nas narrativas clássicas; e depois por trabalhar um texto clássico que está distante no tempo e espaço, tentando entendê-lo em outro período histórico. Já de início nos deparamos com uma grande missão, que é a conceituação do Mito, e (por que não) sua *desmistificação*. O Mito, segundo Eliade (1972), já

no século XX, vem sendo estudado como uma “história verdadeira” e sagrada. Trata-se de aceitar o Mito, assim como ele era nas sociedades arcaicas, sem a tentativa de racionalizá-lo transformando-o em uma realidade externa aos sujeitos, pois considerá-lo desta última forma seria negá-lo em sua realidade histórica e imutável, como coisa sagrada.

Então o que assumimos como Mito, sem descartarmos as definições de Mito pela grande maioria dos dicionários, que trazem o Mito como fabulação ou história fantástica? Segundo Eliade (1972), o Mito é uma realidade cultural complexa, e podemos abordá-lo de diferentes perspectivas, que se complementam ao longo das definições. O interesse no estudo do Mito é grande ao longo da história do homem. Não existe, portanto, uma definição verdadeira e única, mas várias definições que, segundo o autor, vêm se complementando ao longo da história. Portanto, assumimos que “o mito conta uma história sagrada; ele relata um acontecimento ocorrido no tempo primordial, o tempo fabuloso do *princípio*” (ELIADE, 1972, p. 09). O Mito é entendido como uma história sagrada e, portanto, verdadeira; verdadeira porque se refere a realidades. Assim, por exemplo: “O mito cosmogônico é ‘verdadeiro’ porque a existência do Mundo aí está para prová-lo; [...]” (ELIADE, 1972. p. 9)

O Mito, segundo Eliade (1972), conta as “façanhas” dos Entes Sobrenaturais, relata o tempo primordial, conta sempre a origem de algo. “É sempre, portanto, a narrativa de uma ‘criação’: ele relata de que modo algo foi produzido e começou a ser.” (ELIADE, 1972, p. 09). Na *Teogonia*, percebemos isto claramente em suas passagens, que relatam tanto a cosmogonia: como o mundo começou a se formar e ser mundo; quanto a teogonia: que mostram o nascimento e origem dos deuses, como surgiram e vieram a ser.

Assim, entende-se a história do homem e da humanidade pelo Mito. E mais. Ainda segundo Eliade (1972), o Mito narra não só o nascimento dos homens e das coisas, mas narra como o homem se converteu no que ele é, no que se tornou, se moldando ao longo de séculos – um ser mortal, sexuado e pensante.

Assim, o que lemos na *Teogonia* é o discurso do Nefando sobre o Inefável, discurso sobre a experiência do Sagrado, o que não pode ser dito, ora por ser o discurso do mais terrível terror (Nefando), ora por ser da mais sublime vivência (Inefável), o que caracteriza o mito como “uma história sagrada e, portanto, uma ‘história verdadeira’, porque sempre se refere a realidades.” (ELIADE, 1972. p. 9). Desta forma, o que se trabalha neste texto é uma história real e sagrada, um discurso numinoso (TORRANO, 1995).

E por que a Teogonia, um poema tão distante no tempo, um poema grego por excelência? Segundo Aguiar (2008), o ocidente se defronta diariamente com questões colocadas pelo modo de pensar grego, se defronta com a configuração grega de mundo e para



entender o mundo, como ele se configurou e como a sociedade ocidental tomou emprestada a cultura helenista. Podemos encontrar na literatura uma fonte documental e histórica para se entender a cultura grega e, por conseguinte, a cultura ocidental. A *Teogonia* narra a origem do mundo, dos deuses e dos homens, por isso é uma fonte de intermináveis referências sobre a história da humanidade, é o estudo do Mito como uma das formas de *desvelar* a origem do mundo. Desta forma, o que tentamos fazer, através do poema hesiódico, é tratar o Mito como forma de des-ocultar o surgimento do universo, do homem e dos Entes Sobrenaturais.

Pensando nisso, quem melhor do que as filhas da Mnemosyne, a memória, para fazer esse processo de des-ocultação do mundo? Segundo Aguiar (2008), o modo de pensar grego apreende o real a partir da *alethéia* deste processo de des-velamento que ao mesmo tempo é auto-velante, pois as Musas (filhas de Mnemosyne) um dia a Hesíodo disseram “sabemos muitas mentiras dizer símeis aos fatos e sabemos, se queremos, dar a ouvir revelações” (Hesíodo, 1995 p. 88).

As Musas, segundo Torrano (1995), têm a função de inspirar o poeta-cantor, de tirar do esquecimento ou des-ocultar os deuses e os acontecimentos sagrados. Em Hesíodo, podemos perceber, pelo *Proêmio às Musas*, a inspiração que este recebe por parte destes seres sobrenaturais, numinosos:

Elas um dia a Hesíodo ensinaram belo canto  
quando pastoreava ovelhas ao pé do Hélicon divino.  
Esta palavra primeiro disseram-me as Deusas  
Musas olímpides, virgens de Zeus porta-égide:  
“Pastores agrestes, vis infâmias e ventres só,  
sabemos muitas mentiras dizer símeis aos fatos  
e sabemos, se queremos, dar a ouvir revelações” (HESÍODO, 1995. p. 88).

O que chama a atenção neste trecho do *Proêmio* é que, ao contrário de Homero, em Hesíodo são as Musas que se dirigem ao cantor, como se pode perceber pelos 5 últimos versos acima, e não o poeta que se dirige às Musas, como ocorre em Homero (BRANDÃO, 2005).

Outro ponto que chama a atenção e que devemos nos ater mais precisamente é o fato de que as Musas ressaltam em seus versos que sabem dizer verdades, bem como palavras *símeis aos fatos*: “Pastores agrestes, vis infâmias e ventres só, sabemos muitas mentiras dizer símeis aos fatos e sabemos, se queremos, dar a ouvir revelações” (HESÍODO, 1995. p. 88).

Assim, as Musas revelam seu poder numinoso, ao mesmo tempo de *ser* e de *não-ser*, apontam que sabem muitas verdades dizer (*alethéia*), assim como palavras símeis a

verdade, no nosso dizer: mentiras (*pseúdea*). Este fato é interessante, pois traz uma dualidade sobre a natureza das Musas, são elas verdade, uma vez que filhas de Mnemosyne, trazem à luz a memória, os acontecimentos, mas trazem também as mentiras, assim trazendo em si o *des-ocultamento* e o *ocultamento*, *revelação* e *des-velação* (BRANDÃO, 2005; TORRANO, 1995).

Segundo Torrano (1995), desocultação é a experiência grega com a questão da verdade. A palavra *alethéia* representa esta experiência: do não-esquecimento. Desta forma, para os gregos a verdade era acessível através da força numinosa que traria os conteúdos do esquecimento para o não-esquecimento.

Assim, as Musas trazem a verdade do esquecimento, trazem à luz aquilo que bem entendem, podendo dizer a verdade, ou palavras símeis à verdade. Portanto, a presença ou ausência dos Seres Sobrenaturais depende da sua nomeação ou de seu esquecimento pelas Musas, filhas da Memória, que podem resgatar os entes do esquecimento trazendo-os à luz. Torrano nos esclarece: “[...] as Musas tornam o ser-nome presente ou impõem-lhe a ausência, manifestam o ser-mesmo como lúcida presença ou o encobrem com o véu da similitude, presentificam os Deuses configuradores da Vida e nomeiam a Noite negra” (TORRANO, 1995. p. 20).

As Musas são seu próprio nome, o nome é o próprio ser das Musas. Por isso se exortam as Musas no início do canto. Quando diz: “cantemos às Musas” (p. 88), Hesíodo mostra que as palavras não são mérito seu, pessoal, mas uma força numinosa, sagrada, que vai lhe usar, e expressa nisso o desejo de ser usado pelas Musas para glorificar o nome dessas e também o nome de Zeus, pai das Musas. Então, quando se evoca o seu nome o seu próprio ser se faz presente, seu poder se faz presente no seu nome. Elas Habitam o monte Hélicon. Este habitar tem dois sentidos nessa frase: o primeiro, de ser o monte Hélicon a morada das Musas, e depois, ser por elas que existe, porque elas o tiram do nevoento, o retiram do esquecimento.

Zeus se uniu à Mnemosyne, a Memória, e gerou as nove Musas. Cada uma gerada de um encontro amoroso, portanto; portanto, nove encontros. Desta forma, as Musas são filhas do Poder, de Zeus, e da Memória:

Na Piéria gerou-as, da união do Pai Cronida,  
Memória rainha nas colinas de Eleutera,  
para obliúvio de males e pausa de aflições.  
Nove noites teve uniões com ela o sábio Zeus  
longe dos imortais subindo ao sagrado leito (HESÍODO, 1995. p. 89).

Ora, se são filhas de Zeus têm, então, o legado do poder, se são filhas da Memória, podem tirar do esquecimento, tirar do oculto. Portanto as Musas podem desvelar o oculto, trazendo à tona o Ser-Todo, ou seja, são mantidas e mantedoras do Olimpo, é por elas que o monte Hélicon, é o monte Hélicon, assim possuem uma relação de reciprocidade com Zeus, seu pai, elas mantêm o trono do forte filho de Crono.

Eia! pelas Musas comecemos, elas a Zeus pai  
hineando alegram o grande espírito no Olimpo  
dizendo o presente, o futuro e o passado  
vozes aliando. Infatigável flui o som  
das bocas, suave. Brilha o palácio do pai  
Zeus troante quando a voz lírial das Deusas  
espalha-se, ecoa a cabeça do Olimpo nevado  
e o palácio dos imortais (HESÍODO, 1995. p. 89).

Portanto, as Musas são, ao mesmo tempo, memória e esquecimento – uma espécie de memória para o esquecimento; são, portanto: “esquecimento dos males e pausa das preocupações” (HESÍODO, 1995. p. 89). Sua função é tanto de manter o Olimpo, de manter o trono do grande Cronida, como de fazer esquecer das preocupações, fazer cessarem os males. Desta forma, a *Teogonia* acaba se configurando como um hino às Musas e com a finalidade máxima de hinear a Zeus. É, segundo alguns autores, o próprio hino das deusas. O mais importante que Hesíodo traz a respeito das Musas é a questão do pseudos, trazendo pela primeira vez a distinção entre verdade e poesia (BRANDÃO, 2005; PEREIRA, 1989; TORRANO, 1995).

## Conclusão

A *Teogonia* é, portanto, o canto de rememoração, segundo se discutiu, o que traz os Entes do esquecimento para o presente, ou seja, é através do canto, inspirado pelas Musas e, com o poder destas, que o aedo, poeta-cantor, traz à luz os seres primordiais (teogonia) e nos conta como se deu a organização do mundo (cosmogonia).

Através do texto, podemos entender um pouco de como os gregos concebiam a formação do mundo, ou seja, através de cissiparidade, cisão; de uniões amorosas e até mesmo de violência: como é o caso das Erínias, que nascem do sangue que jorra dos testículos de Urano quando Cronos corta-lhes; bem como Afrodite, que nasce da espuma que sai do membro daquele, jogado no mar. Desta forma, resgatamos o pensamento grego, e consequentemente, o pensamento fundador da nossa sociedade ocidental.

Assim, podemos encontrar o valor real do Mito, de rememorar, de fazer presente, de contar uma história. Este papel é fundamental, uma vez que história e ficção se confundem; papel este importante à medida que compreendemos o Mito, não como uma fábula, mas como parte da história de um povo, com valor ficcional e histórico (ELIADE, 1972).

Nosso esforço neste trabalho foi o de mostrar este lado do Mito, este lado que foge ao entendimento de vários dicionários. Concentramo-nos na discussão sobre as Musas, por ter despertado grande interesse durante o trabalho, mas lembrando de que o poema não se restringe apenas às Musas, ao contrário, transpassa vários contos gregos, que se encontram ao longo deste poema, formando, assim, uma respeitável obra, que reúne vários elementos da cultura grega em um só texto, tornando-se, assim, uma das principais obras que chegaram até nós desta riquíssima cultura.

### **Considerações finais**

O presente projeto foi renovado e a pesquisa terá continuidade até o ano de 2014. Assim, espera-se dar seguimento às discussões iniciadas, além de aprofundar os debates sobre a obra em estudo. A continuidade deste trabalho se mostra importante, pois, à medida que caminhávamos, abríamos um novo leque de trabalho, assim o interesse foi crescendo e, como ele toda a pesquisa, pois foram surgindo várias outras questões relevantes para o projeto. O interesse crescente pelo assunto, em meio a um mundo conturbado, um mundo onde ninguém tem história ou raiz, um mundo de relações “líquidas” e fluidas, se mostra importante para o conhecimento do homem pelo homem, pela sua trajetória através de perspectivas literárias sobre como o homem vê a si e ao mundo que o rodeia. Procuramos na *Teogonia* alguns desses elementos de compreensão.

O interesse pelo conhecimento dessa narrativa está ligado ao conhecimento da identidade do mundo ocidental, à medida que esse reconhecimento se dá pelo reconhecimento recíproco dos indivíduos, que são identificados através de determinado grupo social, neste caso, o grupo é o próprio ocidente.

Destarte, pretende-se continuar a discutir os aspectos da Cultura Clássica que atuam como formadores da cultura ocidental e que acabam por ressignificá-la.

Segundo esse raciocínio, é a *mimesis* (o novo texto que surge da leitura/escritura) que torna o texto antigo como o de *Teogonia* um texto ainda vivo para nós. O processo de

(re)leitura, ou melhor, de (re)criação desse texto posto em diálogo com a tradição garante a permanência do antigo e confere a ele o caráter de “clássico”. Pode-se dizer, assim, que esse é um texto clássico, pois escapa a uma compreensão última e permite, sempre, um aprofundamento desse “fundo”, sempre falso, do sentido.

Por isso, pretendemos dar continuidade à divulgação do projeto em andamento e incentivar outros estudantes a se interessarem não só pela Teogonia, mas também pelos Estudos Clássicos de maneira geral, através da participação em atividades acadêmicas, com apresentação de trabalhos e publicação de artigos em revistas especializadas.

## Referências Bibliográficas

- APOLODORO. *Biblioteca*. Traducción y notas de Margarita Rodríguez de Sepúlveda. Madrid: Editorial Gredos, 1985.
- ARISTÓTELES. *Poética*. Tradução Baby Abrão. São Paulo: Nova Cultural, 1999. Petrópolis: Vozes, 1986.
- BAUMAN, Zygmunt. *Amor líquido: sobre a fragilidade dos laços humanos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.
- BRANDÃO, Jacynto Lins. *Antiga Musa: arqueologia da ficção*. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
- BRANDÃO, Junito de Souza. *Mitologia grega, volume I*. Editora Vozes. 1986.
- BRANDÃO, Jacynto Lins. *Introdução ao grego antigo*. Belo Horizonte: UFMG, 2008.
- CIAMPA, A, da C. Identidade In: LANE, S. T. M.; CODO, W. *Psicologia Social: o homem em movimento*. São Paulo: Brasiliense. 1989.
- ELIADE, Mircea. *Mito e Realidade*. São Paulo: Perspectiva. 1972.
- HESÍODO. *Teogonia*. Tradução Jaa Torrano. São Paulo: Iluminuras, 1995.
- LEONI, G. D. *A literatura de Roma*. São Paulo: Livraria Nobel, 1971.
- PARATORE, Ettore, *História da literatura Latina*. Lisboa: Fund. Calouste-Gulbenkian, 1983.
- PEREIRA, Maria Helena da Rocha. *Estudos da história de Cultura Clássica*. Lisboa: Fundação Calouste Goubenklan, 1989.
- TOZZONI-REIS, M. F. C. Environmental education: theoretical references in higher education, *Interface Comunic, Saúde, Educ*, v.5, n.9, p.33-50, 2001.
- VALESKA, Olga. Mimese, poesia e tradição cultural. *SCRIPTA CLASSICA ON-LINE*. Literatura, Filosofia e História na Antigüidade. Número 1. Tema: Contestações do Mito. Belo Horizonte: NEAM/UFMG, abril de 2003. Disponível em: <http://www.scriptaclassica.hpg.com.br>, acessado em: 13 de março de 2012.

## O CORPO DISCIPLINADO PELA MÍDIA: O CORPO QUE VESTE<sup>1</sup>

**Ellen Kelúbia Gonçalves Silva**

Universidade Federal de Goiás – Campus Jataí  
ellengirl19@hotmail.com

**Orientadora: Maria de Lourdes Faria dos Santos Paniago**

Universidade Federal de Goiás – Campus Jataí  
lurdinhapaniago@gmail.com

**RESUMO:** Vivemos numa sociedade de controle em que, a todo momento, tentam influenciar nossas escolhas e maneiras de pensar, agir e falar. Segundo Foucault, o corpo passou a ser o meio mais eficaz para efetivação deste controle, pois é nele que o poder realmente se efetiva. Porém não se trata de um poder que é sempre repressivo e negativo, mas de um poder que cria identidades, produz coisas, induz ao prazer e gera saber. Ele o faz através de táticas, leis e estratégias que adestram e disciplinam. Com discursos simuladores de saúde, liberdade e bem-estar, o poder faz parecer que algo seja natural e necessário, mesmo não sendo, para fazer com que o sujeito se torne útil e dócil, portanto mais produtivo. Um dos principais dispositivos de disciplinamento do corpo é a mídia. Diante disso, esta pesquisa tem o objetivo de investigar as práticas de subjetivação exercidas pela revista Men's Health, partindo do pressuposto de que a revista tenta fabricar um determinado tipo de corpo masculino. Analisou-se a construção do sujeito nas malhas da mídia no que se refere à relação do corpo masculino com a moda. Baseando-nos nos pressupostos de Michel Foucault, de que o corpo é dispositivo de poder e materialidade discursiva nas construções de subjetividade. Foram analisados *Guias de Estilo*, publicados em exemplares de maio de 2009 a julho de 2012.

**PALAVRAS CHAVE:** Foucault, mídia, corpo, subjetivação, poder, moda.

### Introdução

A representação do corpo ao longo da história da humanidade sofreu transformações, modificações e reinvenções tornando-o símbolo da cultura vigente e espelho dos modos de convívio de sua época e espaço. A forma como o corpo é

---

<sup>1</sup> Artigo revisado pela orientadora.



enxergado é socialmente construída; sua percepção é perpassada pelas vivências pessoais, culturais e sociais (COURTINE, 2008). Em decorrência de um imenso processo de discursos, histórias e trajetórias, o corpo se tornou objeto de subjetivação, modulação e disciplinamento; segundo Filho e Trisotto(2008), ele se tornou objeto de múltiplas técnicas de construção.

Na visão médica, o corpo era tido como algo natural, preexistente a qualquer coisa. Porém, com a chegada da modernidade, houve uma desnaturalização, desmistificação e desconstrução deste corpo natural, pois se viu que a sua própria natureza era socialmente construída a partir de investimentos de poder e enunciações de saberes. Segundo Filho e Trisotto (2008), o jogo das enunciações, os dispositivos de normalização subjetivam e regulam a conduta, a vida dos corpos das populações e dos indivíduos. Para Foucault, o corpo é uma entidade em que são refletidas as relações de poder devido ao seu caráter de imprimir as transações sociais e culturais. Ele é, portanto, o único caminho para a subjetivação e constituição do ser.

Foi nos séculos XVII e XVIII que ocorreu o aparecimento de uma nova mecânica de poder. Antes o poder era transcrito na relação soberano-súdito, o poder era centralizado em um único ser, este era visto e temido por todos, mais do que isto, sua força dependia de sua visibilidade. O direito de morte e de vida se restringia ao soberano, se tratava em fazer morrer e deixar viver, a morte e a vida dos súditos eram assegurados pelo efeito da vontade soberana. Agora a nova tecnologia se apóia na vida, na população através de procedimentos específicos, instrumentos totalmente novos e aparelhos bastante diferentes, permite extrair do corpo tempo e trabalho, mais do que bens e riqueza, porém não com a intenção de suplicá-lo como era feito anteriormente, mas a fim de torná-lo mais eficiente, produtivo e dócil para a sociedade (FOUCAULT, 2002). Através de leis, táticas e estratégias, tais tecnologias conseguem disciplinar, adestrar e aprimorar o corpo. Nas palavras de Foucault (2011, p. 16)

O poder não se interessa basicamente em expulsar os homens da vida social, mas sim em gerir a vida dos homens, controlá-los em suas ações para que seja possível e viável utilizá-los ao máximo aproveitando suas potencialidades e utilizando um sistema de aperfeiçoamento gradual e contínuo de suas capacidades.

O poder tem como pré-condição a liberdade para ser exercido. Ele só existe sobre sujeitos livres, por isso não é sempre repressivo e negativo, pois, se assim fosse, ele seria muito frágil. Se ele é forte, é porque produz efeitos positivos no âmbito do desejo e do saber (FOUCAULT, 2011). O que faz com que este poder se mantenha e

seja aceito é simplesmente por não ser uma força que diz somente não, mas que de fato produz coisas, induz ao prazer, gera saber e produz discurso.

Porém, distinto das teorias clássicas que elegem o Estado como centralizador de todo o poder, Foucault defende que ele é exercido por todos. Não há um só que o detenha, pois não se trata de um único poder soberano e sim de micro-práticas que não são exercidas necessariamente de cima para baixo, mas ocorrem sempre em uma determinada direção (FOUCAULT, 2011). Esse poder faz com que alguns conduzam a conduta do outro, agindo sobre a ação do outro, a isso se dá o nome de governamentalidade. Ocorre em sujeitos individuais ou coletivos, considerados livres, que possuem diante de si várias possibilidades de comportamentos e condutas, fazendo parecer aos sujeitos, que determinada coisa é natural e indispensável, mesmo não sendo (PANIAGO, 2005).

Essa governamentalidade, que ocorre por meio de discursos que simulam liberdade, bem-estar, saúde e qualidade de vida, direciona as escolhas dando a impressão de liberdade, pois se não houver mais de uma possibilidade de conduta, não há o que governar. Trata-se de dispor convenientemente as leis que estão imbricadas entre poder, saber e verdade. (PANIAGO, 2005).

Na sociedade de controle, verdade, poder e saber se entrelaçam fazendo com que o exercício do poder seja bastante eficaz, uma vez que ele se utiliza muito mais de táticas do que de leis (PANIAGO, 2005).

A disciplina é uma técnica, dispositivo, método que permite um controle minucioso das operações do corpo, que asseguram a sujeição constante de suas forças e lhes impõem uma relação de docilidade-utilidade. Isso trabalha o corpo dos homens, manipula seus elementos produz comportamento, fabrica o tipo ideal de homem, o necessário ao funcionamento e manutenção da sociedade capitalista (FOUCAULT, 2011, p. 18).

Percebeu-se que, disciplinando o corpo, pode-se controlar o tempo produzindo o máximo de rapidez e eficácia não com intenção de destruir o indivíduo, mas sim de fabricá-lo. Foi no século XIX que, segundo Foucault, o poder se incumbiu tanto do corpo quanto da vida, conseguindo cobrir do orgânico ao biológico, do corpo à população, pois o poder é cada vez menos o direito de fazer morrer e cada vez mais o direito de fazer viver, atuando no “como” viver, já que o objetivo é aumentar a vida, criando identidades subjetivando corpos (FOUCAULT, 2002).

E hoje um dos dispositivos que mais cria e recria a subjetivação dos sujeitos tem sido a mídia. Vista como uma prática discursiva, produto de linguagem e processo

histórico, ela articula entre realidades e enunciações possibilitando a criação de identidades (GREGOLIN, 2007). A mídia é quem dita o que é e o que não é moderno, já que esta se tornou vitrine da sociedade. Ela, segundo Lachi e Navarro (2012), influencia os sujeitos fazendo com que eventos exteriores ao indivíduo como, por exemplo, modos de ser, que não fazem parte de seu cotidiano se infiltrem em sua realidade. E para se atingir o sentido de algo que é produzido por ela é imprescindível, segundo Gregolin (2007), a análise das posições do sujeito, das materialidades que dão corpo aos sentidos e as articulações que esses enunciados estabelecem com a história e a memória.

A mídia é o principal aparelho discursivo que modela a historicidade, que instala representações, forja diretrizes que norteia a criação simbólica da identidade, que transpõe e constitui o ser humano, unindo-o ao passado e ao presente. É preciso, ao investigar tal dispositivo, analisar o que é dito e não dito também, pois o discurso se dá por meio de práticas discursivas e não discursivas, pois é nele que poder e saber se articulam. E tentar compreender essa discursividade histórica, que cria julgamentos, conhecimentos e assuntos a cada momento, ajuda a entender a relação de determinadas produções e enunciações de verdades (GREGOLIN, 2007).

Porém os discursos se confrontam em torno de dispositivos identitários, pois os sujeitos são sociais e os sentidos são históricos, e sabe-se que seria muito ingênuo acreditar numa cega submissão a tais mecanismos de controle e poder, se de algum modo não fizessem sentido, não entrelaçassem a valores ou reafirmassem certas vantagens (GREGOLIN, 2007). A resistência existe, uma vez que “a capacidade de recalcitrar, de se insurgir, de se rebelar e resistir são elementos constitutivos da própria definição de poder” (MAIA 1995 p. 90). Só há poder onde há resistência, se sempre houvesse apenas a submissão não haveria a fabricação de novos sentidos.

Diante disto, esta pesquisa tem como principal objetivo analisar discursos midiáticos, verbais e imagéticos, que buscam criar identidades masculinas, a partir de uma determinada ação sobre o corpo. Ou seja, foram investigadas práticas de subjetivação exercidas pela mídia as quais tentam fabricar um determinado tipo de corpo masculino. Estudou-se então a relação na mídia, do corpo com a moda, com base nos princípios de Michel Foucault de que o corpo é dispositivo de poder e materialidade discursiva nas construções de subjetividade. Foram analisadas reportagens do Guia de Estilo de algumas edições da revista Men's Health com o intuito de saber de que forma as relações de poder tem produzido sujeitos. Que tipo de homem as matérias querem

criar? A primeira reportagem aqui analisada é o *Guia de Estilo: 207 idéias para um visual arrasador*, publicada na revista Men's Health maio de 2009, p. 110 a 115, v. 37.

### Análise da Revista Men's Health

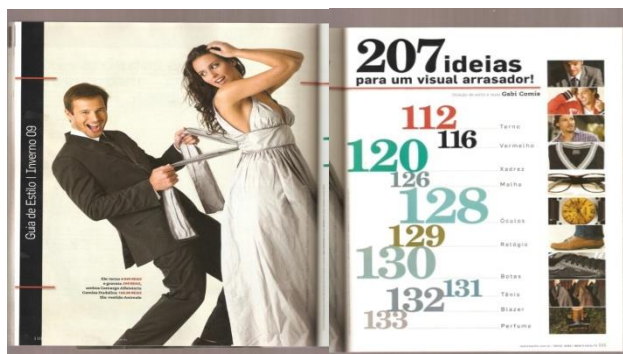


Fig. 01 *Guia de Estilo: 207 idéias para um visual arrasador* pg. 110

A imagem de abertura traz um homem desamarrando o vestido de uma mulher antes mesmo do enunciado com o nome da reportagem. Logo em seguida é que são apresentadas diversas dicas de acessórios, ternos, calçados, perfumes dentre outras. O que mais chamou a atenção foi o apelo sexual presente nesta reportagem, na primeira figura o desamarrar do vestido em si já diz muito. E porque esta imagem e não outra em seu lugar? Por exemplo, um homem bem vestido em uma reunião ou conferência, não poderia ser sinônimo de um visual arrasador? Porém o bem vestido aqui, não remete a esta idéia, mas sim a prevalência do homem sobre o corpo da mulher. Trata-se de um guia de trajes para inúmeras ocasiões desde um almoço em família à festa de gala, e então, porque ter na figura de abertura um homem desamarrando o vestido de uma mulher? Subtende-se que “qualquer homem” seguindo “qualquer uma” destas 207 dicas, poderá obter um visual arrasador, ou seja, o visual arrasador é conseguir seduzir, conquistar uma mulher.

Nas páginas que se seguem abaixo, há dicas de trajes para se usar em muitas ocasiões, como festas de aniversários, jantares de gala, formaturas etc. São dicas minuciosas desde tons de ternos claros para serem usados em almoço à gravata borboleta preta de seda para traje de gala. Isso dá a sensação ao leitor de que, realmente ele é quem vai decidir por si mesmo, por não serem tão incisivas e darem muitas opções de traje, as dicas dão muitas alternativas de escolha o que faz lembrar que só há relações de poder sobre sujeitos que tem diante de si um campo de possibilidades, em que

diversas condutas, reações e modos de comportamentos podem acontecer (PANIAGO, 2005).



fig. 02



fig.03



fig.04



Fig. 05

Na manchete da figura. 01, há a seguinte frase “*Pronto para a festa? As dicas são nossas, mas o estilo é seu*” a intenção da reportagem é de justamente guiar o modo de vestir por meio de dicas. Então será ainda possível pensar em estilo próprio? Isso nos remete ao que Foucault nos ensina: o poder age de modo a fazer com que o indivíduo sobre o qual é exercido acredite que se trata de algo natural e necessário, ocorrendo a governamentalidade, ação de uns sobre a ação de outros.

Existe uma linearidade entre as fotos. Há uma sequência lógica que pode ser compreendido como um momento de sedução, pois em todas as fotos existem objetos femininos vermelhos, a cor do desejo, dando a impressão ao leitor de que uma mulher participa da cena. Pode-se depreender que, na figura 02, é como se o modelo estivesse começando a desabotoar a camisa. Na figura 03, o homem, viril e sedutor, já tem a



sandália da mulher em suas mãos. Na 04, o vestido já está sobre o sofá, e ele está com uma bebida nas mãos à espera. A figura 05 mostra o homem já deitado no sofá e sem o terno, como se a mulher estivesse se despindo em sua frente, com feição que pode ser entendida como de desejo e de atração física. É importante observar que o rosto do homem pode ser também entendido como possuidor de um ar de poderio, charme e sedução que dá sensação de liberdade e domínio sobre o sexo feminino.

Fig. 06

Fig. 07

Fig 08



*Guia de Estilo: Estilo Casual pg. 112 a 119*

A reportagem *Guia de Estilo: Estilo Casual* nº75 julho de 2012 p. 112 a 119 divulga um outro tipo de vestimenta, mas o estilo sedutor continua presente. Além disso, utiliza-se uma outra estratégia: as imagens sempre fazem alusão a informações históricas sobre o componente de moda exibido; remetem ao surgimento do traje, o que pode ser compreendido como uma forma de vincular o poder ao saber, segundo Foucault é o discurso que articula poder e saber, produzindo e fabricando sujeitos.

A reportagem faz uma construção histórica de como, quando surgiu por quem era usada dentre outros, fortalecendo então a divulgação da peça. A Jaqueta Varsity (fig. 06) segundo a legenda veio dos atletas escolares do baseball e basquete americano que eram presenteados, devido ao bom desempenho, com jaquetas contendo as iniciais do colégio. A reportagem usa um saber já construído através do traje para enfatizar, subsidiar o seu uso para os demais homens não se restringindo apenas aos atletas.

Isso também acontece com as outras imagens. Na sétima figura o tênis Vintage, atrelado ao técnico de corrida Bill Bowerman, criador de um modelo próprio para corredores, serviu como respaldo para a reportagem sugerir seu uso. Mas não para um homem atleta que compete e tem na corrida, ou outro esporte, seu alvo maior, mas sim

para um homem muito mais moderno segundo ela, que vai à balada , demonstrando perfeitamente a que homem se tenta subjetivar ou produzir . Veja trecho da reportagem:

O tempo passou e o modelo Vintage, que já foi moda nas pistas de corrida, agora está nos pés dos mais descolados em outra pista, a balada. (Men's Health).

Na oitava figura, tem-se a camiseta Henley a peça que já foi uniforme de remadores em 1839, que esteve no auge dos anos 70 e está de volta. Faz novamente uma relação entre a história assegurando o uso do traje. Percebe-se que a reportagem não se volta para homens que praticam algum desses esportes citados acima. Jogadores de basquete, corredores ou remadores não são o alvo principal da revista, (apesar de sempre associar o belo, ideal ao corpo magro) mas servem de inspiração para propagar e mercantilizar a peça exposta na reportagem.



*Guia de Estilo: Entre no linho pg. 133*

Fig. 09

A figura 09 do *Guia de Estilo: Entre no linho* dezembro de 2011 nº68 pg. 133 também constrói todo um contexto histórico para, neste caso, o tecido em questão. Há sempre um saber vinculado ao traje, como se validasse mais a peça, por já ter sido usado em outras épocas. Segundo a reportagem o linho já serviu como referência a hippies e turistas ricos do Caribe. Por meio dessa estratégia, a propaganda ganha mais credibilidade. A reportagem institui “verdades”. De forma sutil tenta dar a impressão ao leitor de que se trata de natural e necessário.

Essa opção por veicular os trajes a alguma outra coisa é encontrado também em outro Guia de Estilo. Dessa vez, a referência é em relação a artistas, astros do cinema. São peças inspiradas em atores. É interessante enfatizar as frases clichês dos Guias. Semelhantemente ao enunciado da primeira reportagem analisada, “207 idéias para um visual arrasador”, a próxima reportagem a ser analisada tem como chamada principal “124 idéias práticas para criar o look imbatível” maio de 2012 nº 73 p. 88 a 105 que é



mostrada nas figuras 10 e 11 a seguir. Os números grandes causam um efeito maior; dão ênfase e chamam mais a atenção do leitor. Aqui também podemos ver o que Foucault ensina: o poder só é exercido sobre sujeitos livres, que possuem diante de si diversas condutas e possibilidades de escolha, embora tenham a sensação de que estão sendo livres ao escolher.

A figura 12 faz referência ao grande astro dos cinemas Bruce Willis; especificamente a um de seus filmes mais conhecidos, “Duro de matar”. A reportagem traz como sugestão de uso o suéter usado pelo ator no filme, porém com pequenas modificações na gola. A figura 13 cita o famoso chapéu chamado “Fedora” usado por Indiana Jones;

Fig 10



Fig. 11



Fig 12



Fig 13



Fig. 14

124 idéias práticas para criar o look imbatível

O interessante e até cômico é que, bem diferente do contexto em que o ator usa o chapéu em seus filmes, a sugestão do acessório é para a balada. Mais uma vez pode-se perceber que a matéria pretende fabricar um tipo de homem bem específico. Na figura

14, o ator Marty Mcfly, de “*De volta para o futuro*” está presente também no guia de estilo com o colete “puff”, indicado para o inverno.

Todos os enunciados dessa reportagem trazem modelos com trajes “antigos”. Porém com novos detalhes, sinalizando sempre que não se trata da mesma peça de anos atrás; ela está com “cara nova”, já foi tendência em outras épocas, mas agora é auge certo nas pistas da balada. Percebe-se a relação poder-saber-verdade, ou seja, existe um saber que é propagado pela revista e que estabelece relações de poder que divulgam o que é verdadeiro da época.

Esse homem, além de ser o que curte a balada, também vai à academia a fim de obter um corpo malhado, e magro é claro. Isso é percebido na reportagem *Guia de Estilo: Dossiê da Alfaiataria Junho de 2011* n° 62 pg. 116 a 121.

Fig. 15



Fig 16



Fig 17



*Dossiê da Alfaiataria pg. 116*

Nas figuras 15 e 16 está escrito: “*O terno ficou mais ajustado para acompanhar o homem que agora está emagrecendo*” e a segunda frase “*O corte do terno mais ajustado realça o corpo do cara que faz academia*”. Será que o objetivo destes enunciados é somente dar dicas de ternos para este tipo de homem? Ou há uma tentativa de subjetivar aquele que não se enquadra nesse tipo físico? Supostamente os dois casos fazem parte do público alvo da Men's Health. Segundo Foucault, é o discurso que articula poder e saber para produzir sujeitos.

### Considerações Finais

Que tipo de homem esse tipo de reportagem está tentando construir? As dicas referem-se somente à moda ou comportamentos também são alvos de tentativas de subjetivação? O que é se vestir bem para Men's Health?

Segundo Foucault, o poder não se possui, ele só existe em relação. Ele não é privilégio adquirido ou conservado de algumas classes e se utiliza de táticas e estratégias. O tipo de homem supostamente pensado pelas reportagens seria aquele homem *fashion*, sedutor, galã, viril, totalmente moderno, urbano (pois até a sugestão para se usar um chapéu não é para o campo, e sim para a balada) e que vai a baladas. Segue tendências da moda, é malhado, detalhista e vaidoso. Homem executivo e administrador, que sabe guiar seus negócios e sua vida a dois.

Parece ser imprescindível não dizer que as dicas de moda vêm carregadas de dicas de comportamento, pois segundo Tasso e Navarro (2012, pg. 21) “existe uma associação entre a identidade da pessoa e as coisas que uma pessoa usa”. Ao sugerir modos de vestimenta, sugere-se consequentemente comportamentos. Seria muito ingênuo acreditar que dicas de moda só se direcionam para o modo de vestir-se. As análises aqui desenvolvidas mostram que as matérias da Men’s Health que têm supostamente a moda como principal alvo tentam guiar também modos de ser, agir e pensar. Há a subjetivação e a construção de sujeitos masculinos, pois a revista Men’s Health age como dispositivo de poder na tentativa de subjetivar o corpo de seus leitores de modo a enquadrá-los em um modelo considerado ideal não só em relação à moda, mas também em relação a outros aspectos que contribuem com a constituição do gênero masculino. Se o poder se exercesse apenas por meio da repressão, fosse sempre negativo ele seria muito frágil, se é forte é porque produz efeitos positivos a nível do desejo e do saber e isto é decorrente nas reportagens da Men’s Health.

Portanto, é possível perceber que, utilizando estratégias discursivas que criam determinadas verdades, a revista procura direcionar as escolhas de seus leitores. Por meio de *Guias de estilos*, a publicação não busca direcionar apenas as escolhas relacionadas a roupas e acessórios, mas também a estilos de vida, subjetivando e fabricando corpos masculinos. Porém, isso é feito de forma bastante sutil, para que o leitor acredite que é ele quem está criando o seu próprio estilo de vestir ou de se comportar.

## REFERÊNCIAS

COURTINE, J, J (coord). *História do corpo: As mutações do olhar. O século XX*. 2. Ed. Direção, Alain Corbin; Jean-Jacques Courtine; Georges Vigarello. Tradução de Ephraim Ferreira Alves. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

FILHO, P. K.; TRISOTTO, S. *O corpo problematizado de uma perspectiva histórico-política*. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 13, n. 1, p. 115-121, 2008.

FOUCAULT, M. *Microfísica do Poder*. Tradução, Organização e Revisão de Roberto Machado. São Paulo: Graal, 2011.

\_\_\_\_\_. M. *Aula de 17 de março de 1976*. In: *Em defesa da sociedade: curso no college de France (1975-1976)*. Trad. Maria Ermantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

GREGOLIN, M, R. *Análise do Discurso e mídia a (re)produção de identidades*. Comunicação, mídia, e consumo. São Paulo, vol.4. n. p. 11 - 25 nov. 2007

Guia de Estilo: “207 idéias para um visual arrasador”. In: Revista Men’s Health, nº 37, São Paulo: Abril. Maio de 2009.

Guia de Estilo: “Estilo Casual”. In: Revista Men’s Health, nº75, São Paulo: Abril. Julho de 2012.

Guia de Estilo: “Entre no linho”. In Revista: Men’s Health, nº68, São Paulo: Abril. Dezembro de 2011.

Guia de Estilo: “124 idéias práticas para criar o look imbatível”. In Revista Men’s Health, nº73, São Paulo: Abril. Maio de 2012.

Guia de Estilo: “Dossiê da Alfaiataria”. In Revista Men’s Health, nº 62, São Paulo: Abril. Junho de 2011.

LACHI, P.; NAVARRO, P. O corpo moldado: corporeidade mediada e subjetivação. In: TASSO, I.; NAVARRO, P (Orgs.) *Produção de identidades e processos de subjetivação em práticas discursivas*. Maringá: Eduem, 2012.

MAIA, A. C. *Sobre a analítica do poder de Foucault*. Tempo Social; Rev. Social. USP, São. Paulo, 7(1-2): 83-103, outubro de 1995.

PANIAGO, M. *Práticas discursivas de subjetivação em contexto escolar*. Tese (Doutorado em linguística) – Faculdade de Ciência e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara. 2005.

## **Avaliação e funcionamento da Unidade Sentinela e Centro de Referência em Medicina Internacional e de Viagens (USCREMIVI) em Goiânia por meio da mídia virtual**

Natália Gomes Nagato<sup>1</sup>, Erico Vinycius Rangel<sup>2</sup>, Marco Tulio Antonio García- Zapata<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Autora orientanda, acadêmica de medicina da UFG, <sup>2</sup>Co-autor orientando, acadêmico de medicina da UFG, <sup>3</sup>Orientador, Professor Titular, Médico Tropicalista, PhD.

Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) / Departamento de Medicina Tropical e Dermatologia (DMTD) / Hospital das Clínicas (HC) / Universidade Federal de Goiás (UFG)

[natalianagato@gmail.com](mailto:natalianagato@gmail.com) [mctulianglobal@gmail.com](mailto:mctulianglobal@gmail.com)

[medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com](mailto:medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com)

### **RESUMO**

Nos últimos anos vimos crescer a quantidade de viajantes no mundo independente de qual sejam os seus objetivos. O intercâmbio de pessoas nas mais diversas regiões e por meio de transportes cada vez mais diversos, além de interferir sócio-economicamente e demograficamente nas regiões, também afeta a saúde do viajante e da população em que ele se encontra. Diversas são as doenças com as quais o viajante está vulnerável e por isso deve-se ver a importância da Medicina de Viagem, cujo objetivo principal é a redução dos riscos de morbidade e mortalidade associados à viagem. A USCREMIVI tem como objetivo principal o caráter preventivo e promocional para uma boa viagem, assim como evitar ou a propagação ou a (re)introdução de doenças principalmente (re)emergentes, tanto no país ou estado de origem do viajante como nos países ou regiões que viaja ou visita. A mídia virtual é uma ferramenta fundamental para a propagação de informação e atendimento aos viajantes. Devido à importância da mídia virtual para o projeto temos como objetivo avaliar o funcionamento do mesmo por meio do gerenciamento do e-mail de contato da USCREMIVI, avaliação do Programa de Educação Continuada (PEC) do Telessaúde Goiás / FM-UFG e expansão do projeto com a criação do Link Medicina Internacional e de Viagem-USCREMIVI, junto ao HC/UFG.

**PALAVRAS-CHAVE:** Medicina de Viagem, mídia virtual, prevenção, viajantes, Goiânia-GO.

**REVISADO PELO ORIENTADOR**

## 1- INTRODUÇÃO

A globalização mundial juntamente com a evolução técnica-científica proporcionou o encurtamento das distâncias e do tempo, principalmente quando nos referimos às viagens que hoje podem ser realizadas de maneira mais prática e rápida em quase todas as regiões do nosso planeta. Diante dessa realidade, o maior acesso aos meios de transportes proporcionando o acréscimo populacional de viajantes no mundo, é de grande importância o estudo e controle da saúde desta população. A saúde do viajante é uma área que trata dos riscos, individuais e coletivos, ocasionados pela movimentação de pessoas e por sua interação com diversos ambientes (MATOS, 2010).

De um modo geral, os meios de transporte oferecem condições que permitem levar patógenos e/ou vetores de doenças de uma região para outra. Por isso, organismos causadores de doenças ou seus vetores podem ser encontrados em aeronaves, navios, trens, ônibus, bem como em passageiros humanos, animais, bagagens e cargas (CHUIT, 2003). Diante dessa facilidade de disseminação de doenças e vetores é primordial a política pública dar atenção à medicina de viagem. “O objetivo da *Medicina de Viagem* é reduzir os riscos de morbidade e mortalidade associados à viagem, criando uma conscientização dos viajantes e promovendo o uso de medidas preventivas” (IGREJA, 2001).

Antes da implementação da (USCREMIVI) em Goiânia, não havia em Goiás um centro de referências para informações sanitárias, orientações, profilaxia, tratamento e acompanhamento de doenças adquiridas em viagens. Visto o grande impacto que as doenças adquiridas em viagem têm na sociedade é muito importante que o nosso estado tenha um centro de referência em medicina de viagem. Tendo como fundamento do Programa de Medicina Internacional e de Viagem caráter preventivo e promocional para uma boa viagem, assim como evitar ou a Propagação ou a (re)introdução de doenças principalmente (re)emergentes, tanto no país de origem do viajante como nos países que viaja ou visita.

## 2- METODOLOGIA

### 2.1- Geral

Descritivo-observacional, com abordagem quantitativa e qualitativa. Trata-se de estudo prospectivo e que teve como objetivo a avaliação da implantação da unidade sentinela no HC. A população alvo foi toda aquela que tiver relação com viagens anteriores ou futuras, triada e atendida na rede Sistema Único de Saúde (SUS) e nos ambulatórios do sistema Hospital das Clínicas (HC/UFG). Também fizeram parte da avaliação da implantação, os profissionais de saúde e usuários das Unidades Básicas de Saúde.



As ferramentas utilizadas para o estudo foram constituídas por fichas, formulários, questionários e notificações virtuais, onde estarão incluídas as principais variáveis a serem pesquisadas (Procedência ou Destino; Perfil da população; Tipo de doença; Via de locomoção; Motivo da viagem; Vacinações já realizadas; entre outras). Só foram aplicados questionários aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Todos os participantes foram informados previamente sobre os aspectos a eles pertinentes, sendo sua adesão consciente e voluntária, mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os dados obtidos na pesquisa foram armazenados e analisados em banco de dados tipo EPIINFO e/ou EXCEL.

## **2.2- Avaliação do e-mail de contato da USCREMIVI**

A partir de 2009 a USCREMIVI começou a divulgação de um e-mail de contato, [medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com](mailto:medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com), com a finalidade de ampliar a rede de comunicação, tanto com outros centros de Medicina de Viagem (MV), profissionais de saúde do Município de Goiânia, Estado de Goiás e do mundo, órgãos administrativos, quanto com a população em geral. Avaliamos nos contatos recebidos desde o dia 04/08/12 até o dia 10/07/2013, a quantidade e qualidade da procura de orientações, pedidos, dúvidas, entre outros relacionados à MV.

## **2.3- PEC via Telessaúde Goiás**

A participação ativa no Núcleo de Telemedicina-Telessaúde (NUTTs) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás foi efetivada com a produção de aulas de capacitação (Programa de Educação Continuada) para profissionais da área de saúde, sendo essas aulas ministradas pelo orientador. As aulas ministradas no período de 18 de novembro de 2011 a 14 de dezembro de 2012 foram contabilizadas no sistema do Telessaúde Goiás e utilizadas para as análises deste relatório. Foram utilizadas as informações dos bancos de dados do Núcleo de Telessaúde Goiás. Para a construção das tabelas foi utilizado o Excel e para a construção dos mapas o TabWin 32.

## **2.4- Criação do Link Medicina Internacional e de Viagem-USCREMIVI**

A criação do link foi realizada por meio de ofícios de solicitação para a criação e montagem de um link do orientador para a diretoria do Hospital das Clínicas e por meio do contato com a Assessoria de Comunicação/HC/UFG. A criação dos conteúdos foi própria e



com o auxílio do orientador e a montagem foi de execução da assessora de comunicação responsável.

### 3- RESULTADOS

#### 3.1- Avaliação do e-mail de contato da USCREMIVI

A avaliação do e-mail foi realizada no período de 04/08/12 até o dia 10/07/2013. Durante o gerenciamento do mesmo, percebi que poucos foram os contatos diretos com o projeto USCREMIVI por meio do e-mail. Não tivemos buscas ativas, sendo a maior parte das buscas foram direcionadas ao e-mail pessoal do orientador. Os e-mails recebidos foram estudados quanto ao assunto e conteúdo sendo classificados e quantificados. A classificação foi baseada em 3 assuntos principais: Medicina do viajante, Relacionados à USCREMIVI e Outros (sem relevância para o projeto – especificados abaixo) e quantificados, como mostra a tabela abaixo (Tabela 1) . Na tabela, foram analisados apenas os e-mails recebidos inicialmente, visto que o objetivo é o atendimento aqueles que buscam informação. Os e-mails enviados não foram contabilizados por não serem relevantes. Como resultados obtidos, apenas 3 dos 131 e-mails totais (2,29%) dos e-mails recebidos, foram por busca ativa pelo serviço de Medicina de Viagem com questionamentos direcionados a precauções relacionadas às viagens ou dúvidas de possíveis diagnósticos para a sintomatologia apresentada por pacientes no pós-viagem. O detalhamento das perguntas relacionadas à medicina de viagem é feito logo abaixo da tabela.

**Tabela 1- E-mails recebidos no período de 04/08/12 a 10/07/13**

Classificação	Medicina do viajante	Relacionados à USCREMIVI*	Outros**	Qnt.Total
Quantidade (Qnt.)	3 (e-mails detalhados abaixo)	92	36	131

Fonte: [medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com](mailto:medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com)

\*estão inclusos: e-mails relacionados à pesquisa USCREMIVI enviados pelo orientador ou membros do grupo de pesquisa.

\*\*estão inclusos: e-mails relacionados à USCREMIVI, e propagandas publicitárias.

Medicina do viajante:

1- Enviado relacionado com dúvidas sobre tratamento de Leishmaniose Tegumentar adquirida após a prática de esporte de aventura. Perfil do remetente: Sexo masculino, acadêmico de medicina (UFG).

2- Enviado relacionado com dúvidas sobre orientação vacinal para o pré-viagem (destino Europa). Perfil do remetente: Sexo feminino, mãe de estudante que realizará viagem para o exterior.

3- Enviado diretamente – Assunto: Pedido de atendimento à estudante intercambista com sintomas persistentes de febre e dores nas juntas (suspeita de dengue). Perfil do remetente: sexo feminino, profissional da Coordenadoria de Assuntos Internacionais (CAI) da UFG.

### 3.2- Programa de Educação Continuada (PEC) via Telessaúde Goiás/FM-UFG

A participação ativa no Núcleo de Telemedicina-Telessaúde (NUTTs) da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (FM-UFG) foi efetivada com a produção de aulas de capacitação (PEC) para profissionais da área de saúde, sendo essas aulas ministradas por um membro da equipe USCREMIVI. As aulas ministradas no período de 18 de novembro de 2011 a 14 de dezembro de 2012 foram contabilizadas no sistema do Telessaúde Goiás / FM-UFG e utilizadas para as análises deste relatório. O NUTTS registra os municípios que aderiram e o número de participantes em cada localidade, além de disponibilizar os conteúdos que foram expostos. Desta forma, podemos visualizar a aderência dos municípios e dos profissionais de saúde ao PEC (tabelas 2 e 3). Os municípios participantes são 104 em sua totalidade, contudo, são poucos os municípios que participam ativamente do programa. No mapa abaixo (figura 1) veremos a quantidade de municípios que participam das atividades frequentando pelo menos uma vez on-line e aqueles que participaram off-line (figura 2).

**Tabela 2- Aulas ministradas e participações on-line**

Data/ Tema da aula	Municípios on-line	Pessoas por Município	Total de pessoas
18/11/2011 Medicina de Viagem: Generalidades e Prevenção (Parte I)	1		2
	Rio Verde	2	
25/11/2011 Medicina de Viagem: Mudanças Climáticas, Doenças Tropicais (Parte II)	6		42
	Goianápolis	5	
	Colinas do Sul	2	
	Rio Verde	5	
	Niquelândia	10	
	Hidrolândia	18	
	Morrinhos	2	
08/12/2011 Medicina de Viagens: Doenças do Lazer (Parte III)	6		47
	Colinas do Sul	3	
	Joviânia	3	
	Águas Lindas	10	
	Rio Verde	3	
	Hidrolândia	18	
	Niquelândia	10	
09/12/2011 Medicina de Viagens: Generalidades e Prevenção( Parte IV)	2		16
	Águas Lindas	12	
	Joviânia	4	

15/12/2011 Medicina de Viagens: Intoxicação (Parte V)	4		15
	Niquelândia	5	
	Itauçu	3	
	Goiatuba	1	
	Goianira	6	
16/03/2012 Medicina de Viagem 3ª Temporada: Considerações gerais dos tipos de viagens sua repercussão na saúde do viajante	3		5
	Paranaiguara	3	
	São João da Paraúna	1	
	Edéia	1	
29/03/2012 Medicina de Viagem 3ª Temporada: Riscos da saúde ambiental nas viagens	7		38
	Niquelândia	8	
	Alto Paraíso	6	
	Paranaiguara	3	
	Indiara	1	
	São João da Paraúna	1	
	São Simão	9	
	Águas Lindas	10	
13/04/2012 Medicina de Viagem: 3ª temporada: A Violência na Medicina de Viagem	3		10
	Rio Verde	3	
	Niquelândia	5	
	São João da Paraúna	2	
27/04/2012 Medicina de Viagem: 3ª temporada: As Doenças Infecciosas na Medicina de Viagem	5		24
	Itauçu	2	
	Niquelândia	5	
	Águas Lindas	13	
	Goiatuba	1	
	Rio Verde	3	
04/05/2012 Medicina de Viagem: 3ª temporada: Exposição a Sangue e Fluidos Corporais em Medicina de Viagem	6		27
	Jataí	1	
	Indiara	1	
	Abadiânia	5	
	Petrolina	3	
	Niquelândia	5	
	Águas Lindas	12	
18/05/2012 Medicina de Viagem: 3ª temporada: Aspectos da Saúde Psicológica em Medicina de Viagem	2		15
	Colinas do Sul	5	
	Águas Lindas	10	
15/06/2012	1		

Medicina de Viagem: 3ª temporada: Doenças Emergentes e Medicina de Viagem - Parte02	Águas Lindas	1	1
05/10/2012 A Medicina de viagem e o SUS (conceito, antecedentes, abrangência geográfica, Rede CIEVS, Implantação e missão da USCREMIVI, etc)	3		27
	São João da Paraúna	3	
	Jataí	23	
	Catalão	1	
19/10/2012 Medicina de viagem no Centro-Oeste Brasileiro (Incluído Cidades Beira-Rio Araguaia, Pantanal Mato-Grossense e Arredores)	4		29
	Rio Verde	10	
	São João da Paraúna	3	
	Niquelândia	8	
	Águas Lindas	8	
26/10/2012 Medicina de Viagem na Amazônia legal (Incluídas áreas urbanas, beira rio, o Jalapão tocantinense, cidades interioranas e arredores)	3		18
	Niquelândia	10	
	São João da Paraúna	3	
	Águas lindas	5	
09/11/2012 Nordeste Brasileiro (Litorânea Áreas Urbanas, 1Beira-Rio São Francisco, Cidades Interioranas e Arredores)	3		38
	Niquelândia	5	
	Águas lindas	1	
	Jataí	32	
21/11/2012 Sudeste Brasileiro (Megalópoles, 1Litoral, Mata Atlântica, Cidades Interioranas e Arredores)	4		20
	Águas Lindas	16	
	Itumbiara	2	
	Jataí	1	
	Rio Verde	1	
30/11/2012 Região Sul Brasileira (Litorânea Áreas Urbanas, 1Litorâneas, Serra Gaúcha e Arredores)	2		12
	Niquelândia	9	
	Paranaiguara	3	
07/12/2012 Medicina de Viagem: Países Andinos	2		5
	São João da Paraúna	3	
	Águas lindas	2	
14/12/2012 Medicina de Viagem: Países do Cone Sul	1		17
	Jataí	17	
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>166</b>	<b>166</b>

Fonte: NÚCLEO TELESSAÚDE GO

**Tabela 3- Aulas ministradas e participações off-line**

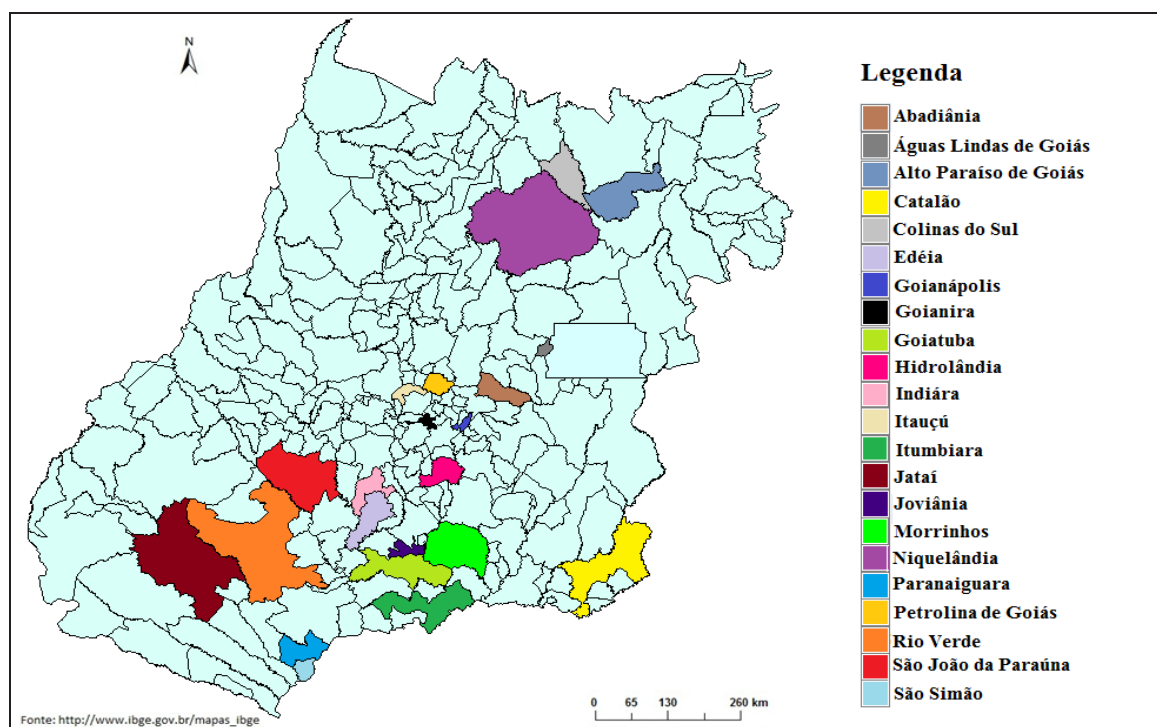
Tema da aula	Município	Número de participações off-line	Total de pessoas
A medicina de Viagem e o SUS	Águas Lindas	3	20
	Goiânia	1	
	Itumbiara	16	
Medicina de Viagem - Aspectos introdutórios, Conceitos, Histórico.	Anápolis	2	25
	Aparecida de Goiânia	8	
	Goianápolis	4	
	Pires do Rio	10	
	Porangatú	1	
Medicina de Viagem - Atendimento Pós-Viagem	Goiânia	8	9
	Goianésia	1	
Medicina de Viagem 3ª Temporada: Riscos da saúde ambiental nas viagens	Jataí	1	3
	Rio Verde	2	
Medicina de Viagem no Centro-Oeste Brasileiro	Águas Lindas	12	28
	Montes Claros	2	
	Vianópolis	14	
Medicina de Viagem Parte 1	Anápolis	11	52
	Aparecida de Goiânia	6	
	Goiânia	26	
	Goianésia	2	
	Jaraguá	5	
	Rio Verde	1	
	São Miguel do Araguaia	2	
Medicina de Viagem Parte 2	Águas Lindas	10	12
	Goiânia	1	
	Jaraguá	1	
Medicina de Viagem: 3ª temporada: Aspectos da Saúde Psicológica em Medicina de Viagem	Jataí	12	12

Medicina de Viagem: 3ª temporada: Doenças Emergentes e Medicina de Viagem - Parte02	Águas Lindas	1	9
	Aparecida de Goiânia	2	
	Planaltina de Goiás	1	
	Rubiataba	2	
	São João da Paraúna	1	
	Vianópolis	1	
Medicina de Viagem: Aconselhamento Pre-Viagem	Goiânia	2	16
	Goianésia	1	
	Joviânia	10	
	Morrinhos	2	
	Porangatú	1	
Medicina de Viagem: Generalidades e Prevenção (Parte I)	Alto Paraíso	6	13
	Goiânia	1	
	Jataí	1	
	Niquelândia	5	
Medicina de Viagem: Países do Cone Sul	Bonfinópolis	1	35
	Catalão	1	
	Goiânia	20	
	Montes Claros	8	
	Planaltina de Goiás	2	
	Vianópolis	3	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>		<b>234</b>

Fonte: NÚCLEO TELESSAÚDE GO

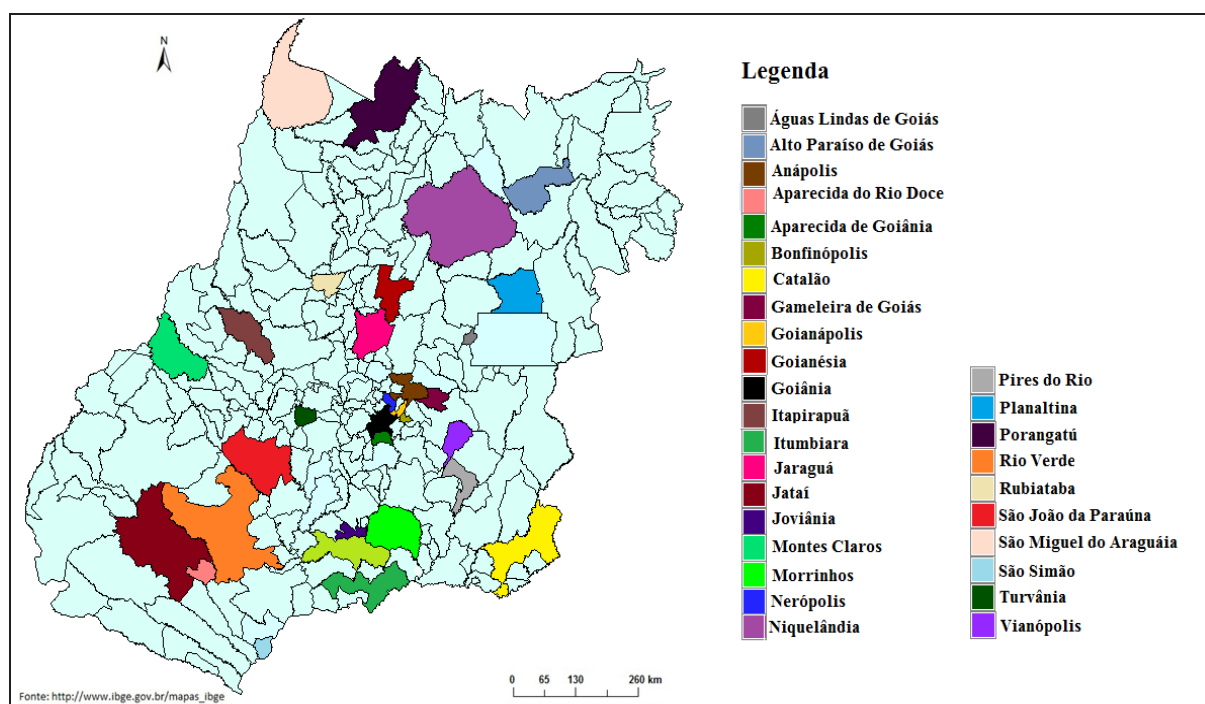
Dos 104 municípios inscritos no Programa de Educação Continuada (PEC), 41 (39,4%) foram os municípios participantes do programa NUTTs durante o período analisado. Destes, 22 (53,7%) tiveram participação On-line pelo menos uma vez e 19 (46,3%) participaram apenas Off-line. Do total de pessoas participantes (400 pessoas), 166 (41,5%) participaram on-line e 234 (58,5%) off-line. O que mostra que a maior parte daqueles que acessaram o programa não estavam assistindo às aulas. O dia em que houve maior participação on-line dos municípios contabilizou o total de 7 municípios com a presença de 38 pessoas participantes. A maior quantidade de pessoas participantes on-line contou com a presença de 47 pessoas. O município que teve a maior frequência on-line foi Águas Lindas com frequência de 65% das aulas. O município com o maior número de pessoas participantes on-line foi Jataí com 44,58% do total de pessoas.

**Figura 1- Unidades Telessaúde Goiás que tiveram frequência On-line**



Fonte: [http://www.ibge.gov.br/mapas\\_ibge](http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge)

**Figura 2- Unidades Telessaúde Goiás participação Off-line**



Fonte: [http://www.ibge.gov.br/mapas\\_ibge](http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge)

### 3.3- Criação do link Medicina Internacional e de Viagem-USCREMIVI / HC-UFG

Como a criação de um site próprio demanda pessoas qualificadas para a criação e manutenção e ainda há questões burocráticas das quais não foram possíveis ainda realizar, o link foi então criado inicialmente por demandar menor tempo e menos recursos. A



implementação do link Medicina Internacional e de Viagem-USCREMIVI no site no Hospital das Clínicas- UFG, foi efetivado em 4 de abril de 2012. O link está disponibilizado no site <http://www.hc.ufg.br/>, na sessão de serviços. Nesta aba o público pode encontrar orientação sobre o projeto USCREMIVI, incluindo seus principais objetivos (figura 3), como também pode entrar em contato com a equipe por meio do e-mail: [medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com](mailto:medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com) e dos telefones dos ambulatórios (HC/UFG e HDT/SES-GO) disponibilizados no link. Este link proporcionou uma visualização global do projeto e um maior alcance da Medicina dos Viajantes, uma vez que está on-line para qualquer pessoa interessada, aumentando assim a sua divulgação para a população alvo (profissionais da saúde, usuários do Sistema Único de Saúde e viajantes), cujos objetivos maiores são: orientar a rede de atenção básica e realizar atendimentos nos ambulatórios de referência.

**Figura3- Link Medicina Internacional e de Viagem- USCREMIVI**



Fonte: <http://www.hc.ufg.br/pages/44848>

#### 4- CONCLUSÃO

Dos resultados obtidos neste PIVIC observamos que o e-mail do projeto [medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com](mailto:medicinadeviagem.hc.hdt@gmail.com) ainda não é bem utilizado diretamente pelos viajantes. Pela análise dos dados detectou-se que a busca ativa é rara, provavelmente por desconhecimento deste meio de comunicação, ou pelo fato do público ir diretamente ao médico, no caso o orientador deste projeto. Vimos, portanto, a possibilidade de expansão deste projeto por meio do e-mail, pois este está sendo subutilizado tendo potencial para atrair muito mais o público alvo.

Os resultados obtidos nas NUTTs revelam uma baixa adesão dos municípios com o Programa de Educação Continuada (PEC). Sabendo que são 104 municípios participantes e que apenas 21 municípios (20,19%), participaram em alguns desses cursos ministrados durante o período analisado e que em algumas regiões apenas uma pessoa estava conectada à aula, é de se esperar que os municípios não estejam preparados para trabalharem com a Medicina de Viagem. Por isso a importância de fazer com que o atendimento ambulatorial funcione como “portas abertas”, já que no sistema SUS no qual está inserido, a procura é inexpressiva, visto que a maioria das Unidades de Saúde Básica ainda desconhecem o Programa de Medicina de Viagem e consequentemente, a USCREMIVI, embora esta seja de grande relevância para a saúde pública.

## 5- DISCUSSÃO

Os resultados encontrados deste projeto por meio da mídia virtual nos apontam que é necessária a continuação do programa para uma maior divulgação deste projeto. A conquista do meio virtual ainda não foi totalizada, pois ainda há a necessidade de criação de um site próprio da USCREMIVI com a possibilidade de contato direto com os alunos intercambistas associado à participação de profissionais capacitados para o esclarecimento de possíveis dúvidas sobre a Medicina de Viagem.

## 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos vivendo em uma época de múltiplos acontecimentos internacionais no nosso país com a presença maciça de estrangeiros imigrando e de cidadãos brasileiros emigrando. Presenciamos a Copa das confederações, Jornada Mundial da Juventude e de forma mais expressiva presenciaremos eventos esportivos de importância mundial como a Copa do Mundo de futebol em 2014 no Rio de Janeiro. Percebemos que o país ainda não está

preparado para uma efetiva ação em doenças emergentes e reemergentes no país devido às migrações. Goiás, principalmente, por ser localizado no centro do país, deve ter uma atuação estrategicamente importante para a prevenção e controle dessas doenças. Diante desta realidade, conclui-se que o projeto USCREMIVI deva continuar com sua atuação, conquistando mais o público alvo com a expansão das mídias virtuais e da divulgação por meio virtual e presencial como na busca ativa de profissionais da saúde e viajantes para a educação e conscientização sobre a Medicina de Viagem e a USCREMIVI, de maneira a resguardar a saúde pública e à população.

## **7- REFEÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AIRES, Letícia Mara Conceição. **Implantação de uma Unidade Sentinela Centro de Referência em Medicina Internacional e de Viagem no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG)**. 92 p. Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - FM/UFG, 2010.

CHUIT, Roberto. et al. Travel and infectious disease. **Revista de Patologia Tropical**. Goiânia, v.32, n.1, Jan / Jun. 2003.

IGREJA, Ricardo Pereira. Medicina de Viagem: uma nova área de atuação para o especialista em Doenças Infecciosas e Parasitárias. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 36, n. 4, Jul. 2003. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822003000400020&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822003000400020&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04 de Abr. 2012.

MATOS, Vanina. Relações entre turismo e saúde: abordagens metodológicas e propostas de ação. **Rev. Panam. Salud. Publica**. 128–34p. 28(2). 2010.

TELESSAÚDE GOIÁS. **Unidades Telessaúde Goiás**. Disponível em: <<http://www.tele.medicina.ufg.br/pagina/unidades/>>. Acesso em: 15 de Jul. 2013.

## ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE SABÃO PRODUZIDO POR ÓLEO DE FRITURA DESCARTADO POR UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Natália Menezes Silva<sup>1</sup>, Maria Raquel Hidalgo Campos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Nutrição/FANUT/UFG

<sup>2</sup>Docente do curso de Nutrição/FANUT/UFG, orientadora

Faculdade de Nutrição/ UFG

nataliamenezes.nut@gmail.com; raq7@brturbo.com.br

### RESUMO

A produção de resíduos pelas empresas tem gerado preocupações. Um dos causadores de poluição ambiental é o óleo residual de frituras, sendo possibilidade para descarte seu reaproveitamento na produção de sabões. Inicialmente realizou-se a caracterização do óleo residual de fritura, proveniente de empresa de alimentos, localizada em Senador Canedo-Go, sendo análises de perfil de ácidos graxos (%), índice de acidez (% ácido oléico), índice de peróxidos (meq.kg de óleo<sup>-1</sup>), índice de saponificação (MG KOH.g<sup>-1</sup>) e teor da matéria insaponificável (%). Após formulação dos sabões, em pH 8, adicionados de extratos de própolis e eucalipto, nas concentrações 5% e 10%, procederam-se análises físicas, sendo solubilidade, densidade, poder espumante e emulgente, e análises químicas, acidez e alcalinidade livre e potencial hidrogeniônico. O perfil de ácidos graxos indicou bom potencial para utilização do óleo em frituras, estando em estágio inicial de degradação e com potencial saponificante. As amostras são insolúveis em clorofórmio, éter de petróleo e acetona, e solúveis em metanol, sendo que a adição de extrato aumenta a solubilidade dos sabões em água e etanol. A adição de extratos não afetou no poder espumante e densidade dos sabões, porém, os sabões com melhor propriedade para emulsificar gorduras foram os sabões experimentais com adição de extratos. Entende-se como viável a produção de sabão a partir de aproveitamento de óleo residual de frituras, com e sem a adição de extratos, sem que haja perdas na eficiência do produto, favorecendo a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: sabão em barra, extratos alcóolicos, propriedades físico-químicas.

Revisado pelo orientador

## INTRODUÇÃO

Tem sido crescente a preocupação com o meio ambiente por meio de cobranças às empresas para que sejam desenvolvidos produtos chamados “verdes”, assim como programas sustentáveis na produção de seus insumos, a fim de reduzir a quantidade de resíduos sólidos e o impacto causado por estes produtos ao meio ambiente (HOFFMANN, 2007; ZHU; SARKIS; LAI, 2008; YUNG et al., 2011).

O óleo residual proveniente de frituras é considerado um dos causadores da poluição ambiental. Formado por misturas de triglicerídeos causam graves problemas de higiene e mau cheiro, entupimento das redes de esgoto e mau funcionamento das estações de tratamento, comprometendo a qualidade das águas, bem como a cadeia alimentar aquática. No processo de desobstrução das tubulações, são utilizados produtos químicos tóxicos, sendo o descarte deste óleo realizado muitas vezes de forma indevida no solo (FREITAS, 2010).

Como um dos processos mais antigos de cocção, a fritura foi difundida em escala doméstica e industrial, visto que proporciona alimentos com sabor, cor e textura característicos e de alta aceitação (SOORGI et al., 2011). Contudo, durante o aquecimento, alterações podem ocorrer na estrutura do óleo (SILVA, 2008), levando ao necessário descarte.

Apesar de não haver um descarte ideal, são utilizadas alternativas de reaproveitamento do óleo de fritura como fabricação de biodiesel, sabão e etc (AMBIENTE EM FOCO, 2008). Como uma das mais importantes reações químicas dos triacilgliceróis, a saponificação ocorre quando o triacilglicerol reage com uma base forte formando glicerol e sais dos três ácidos graxos (sabão), (UCKO, 1992).

Entretanto, para que um sabão seja bem aceito pelo consumidor, é necessário que ele possua índices ideais de saponificação, emulsificação, molhagem, suspensão, enxágue, abrandamento, solubilidade, corrosividade, segurança dentre outros, (SOLOMONS; FRIHLE, 2002), embora dificilmente todas essas características sejam encontradas em um mesmo produto.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo realizar caracterização do óleo residual de fritura de uma indústria de alimentos para produção de sabões em barra e avaliar a formulação do sabão produzido quanto a suas propriedades físicas e químicas.

## METODOLOGIA

Revisado pelo orientador

Este é um estudo do tipo experimental que compreende parte do projeto intitulado “Utilização do óleo de fritura descartado por uma indústria de alimentos para produção de sabão em barra com ação desinfetante”, financiado pela Capes – Coordenadoria de Assistência de pessoal de ensino Superior, subsidiária do Governo Federal do Brasil, desenvolvido em Goiânia – Go nos anos 2012/2013.

Tendo em vista que o projeto maior inclui a formulação do sabão em barra, inicialmente realizou-se a caracterização da matéria prima, óleo residual de fritura, proveniente da Empresa Cicopal Ltda., situada na cidade de Senador Canedo-Go, em março de 2012. Foram realizadas análises de perfil de ácidos graxos (%), índice de acidez (% ácido oléico), índice de peróxidos (meq.kg de óleo<sup>-1</sup>), índice de saponificação (MG KOH.g<sup>-1</sup>) e teor da matéria insaponificável (%).

O perfil de ácidos graxos foi analisado em três repetições utilizando a técnica de cromatografia gasosa do Instituto Adolf Lutz (2008). O índice de acidez foi determinado segundo a mesma metodologia. A *American Oil Chemist's Society* (1993) foi utilizada para o cálculo do índice de peróxidos, metodologia Cd3d-63, para determinação do índice de saponificação, metodologia Cd3-25, e determinação do teor de matéria insaponificável, método Ca6a-40.

Após caracterização da matéria prima e produção das formulações de sabão procederam-se as análises quanto as propriedades físicas e químicas. As amostras analisadas eram de sabões com pH 8 adicionados de extratos de própolis e eucalipto adicionadas em duas concentrações 5% e 10%, sendo cinco repetições. Todas as análises foram realizadas em triplicata com três repetições para cada amostra.

Quanto às propriedades físicas determinou-se, segundo metodologia adaptada de Moretto e Fett (1998), a solubilidade dos sabões nos solventes: etanol, metanol, éter de petróleo, acetona, clorofórmio e água destilada. Foram pesados 0,25g da amostra e diluídos por aquecimento em banho de água e agitação mecânica em vórtex por 2 minutos. Anotou-se a quantidade de cada solvente necessária para diluir a amostra e classificou-se os sabões conforme metodologia utilizada. A densidade aparente foi verificada pela determinação da massa da amostra e observação do deslocamento em ummeio líquido (SAMPAIO; SILVA, 2007).

Para a determinação do poder espumante foi utilizada metodologia de Costa et al., (2010) adaptando-se a concentração para diluição dos sabões em água na proporção de 1:40. Após agitação em vórtex por trinta segundos a espuma foi medida com um paquímetro e seus valores anotados, a cada dez minutos até sua estabilização. Assim como na análise de poder de

Revisado pelo orientador

espuma, para avaliar o poder emulgente dos sabões foram feitas as mesmas adaptações na metodologia de Costa et al., (2010). Adicionou-se 0,5 mL de óleo vegetal e agitou-se cada tubo de ensaio em vórtex por trinta segundos, até formação de emulsão. A emulsão foi medida com paquímetro e seus valores anotados após 2, 5, 10 e 30 minutos.

Quanto às propriedades químicas as análises foram realizadas em três repetições em triplicata. A acidez e alcalinidade livre foram determinadas segundo metodologia da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2008) que consistiu em titular 5g da amostra em 50 mL de etanol (95%) neutralizado anteriormente com NaOH 0,1N ( $f_c = 0,9925$ ), sendo ponto de viragem a coloração rosa claro. Quando a solução continuava incolor significava que ao invés de alcalinidade livre deveria ser avaliada a acidez livre titulando NaOH 0,1 N até o ponto de viragem. Nos casos que apresentou coloração rosada foi feita titulação com HCl a fim de medir a alcalinidade livre do sabão. Os volumes gastos foram anotados e os resultados calculados conforme as equações específicas da metodologia. Por fim, o potencial hidrogeniônico foi determinado conforme metodologia recomendada pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), utilizando-se solução aquosa com 10% de concentração de sabão e potenciômetro calibrado com solução tampão pH 4, 7 e 10.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram utilizados delineamentos inteiramente casualizados, sendo cada delineamento composto por cinco tratamentos experimentais, em três repetições em triplicatas. Os dados foram avaliados por análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro, utilizando-se o aplicativo Statistica (2007). Os dados qualitativos foram avaliados por meio de estatística descritiva, com a construção de gráficos de coluna, com auxílio do aplicativo Excel (2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA PRIMA

Observou-se algumas divergências no perfil de ácidos graxos do óleo de algodão analisado e os valores referenciados pela Resolução RDC/ANVISA nº 482 de 23 de setembro de 1999 (BRASIL, 1999). Isso pode ter ocorrido em razão de falhas na identificação de compostos secundários decorrentes do processo de degradação do óleo ou ainda pela

Revisado pelo orientador



possibilidade de mistura com outro tipo de óleo. A utilização do óleo de algodão apresenta-se mais vantajosa para processo de fritura quando comparado ao óleo de soja uma vez que o percentual de ácido linolênico (18:3 n3) encontrado no óleo de soja foi de 5,78% enquanto que este mesmo percentual no óleo de algodão foi de 0,07%, sendo este ácido graxo um dos mais susceptíveis à oxidação lipídica (OSAWA; GONÇALVES; MENDES, 2010).

Para determinar a degradação do óleo utiliza-se como parâmetro o índice de acidez em ácido oléico sendo que quanto maior o número de frituras maior a geração de ácidos graxos livres (ANS; MATOS; JORGE, 1999; VERGARA et al., 2006). A adequação de um óleo para consumo no Brasil corresponde a um índice de acidez 0,3% de ácidooléico para os óleos e gorduras vegetais refinados (SANIBAL; MANCINI-FILHO, 2002). Encontrou-se um índice de acidez em ácido oleico de 0,72% para o óleo analisado, o que demonstra um aumento em 140% no percentual de ácido oléico encontrado em um óleo novo, porém, embora este valor indique que o óleo residual de algodão já estava em processo de degradação, ainda está 20% abaixo da referência utilizada pela ANVISA para descarte de óleo de fritura.

Para índice de peróxidos foram encontrados valores abaixo do limite de recomendação para óleo novo (10meq/kg) conforme RDC 482/1999. Possivelmente, após um período de fritura o índice de peróxidos reduziu, uma vez que sua taxa de degradação se torna superior à sua taxa de formação originando inúmeros compostos secundários no meio. Assim, mesmo com o índice abaixo do recomendado para o descarte, é provável que já tenha ocorrido a degradação deste óleo e até o aumento de toxidez deste (VERGARA et al., 2006).

Quanto ao índice de saponificação observou-se que a matéria prima é excelente para produção de sabão quando comparado aos demais óleos, pois requer apenas 182,46 mg de KOH por grama de óleo para produzir o sabão. O índice de saponificação do óleo de soja é de 190,7 mgKOH/g óleo, do óleo de girassol 189,3 mgKOH/g óleo e de milho 192,1 mgKOH/g óleo, conforme relatado por Mercadante et. al., (2009).

Quanto à quantidade de matéria insaponificável, sabe-se pela RDC 482/1999 que no óleo de algodão não deve ultrapassar 1,5%. Todavia os resultados mostraram que esta quantidade chega a 2,1933%. Desta forma, entende-se que a degradação do óleo aumenta a quantidade de produtos insaponificáveis no óleo tornando o sabão menos solúvel uma vez que estes solutos não se dissolvem em água (KOBORI; JORGE, 2005).

## PROPRIEDADES FÍSICAS

Revisado pelo orientador

Segundo escala utilizada por Moretto e Fett (1998) as formulações que continham adição de extrato de própolis e eucalipto foram classificadas como rapidamente solúvel em água, o que pode estar relacionada às características da matéria prima quanto a prevalência de ácidos graxos insaturados e apenas 3 ácidos graxos com cadeia longa. Sabe-se que quanto maior a cadeia carbônica (grupo apolar) de um tensoativo menor solubilidade, e quanto maior a quantidade de insaturações, maior a solubilidade (CUNHA; LOBATO; DIAS, 2005). A adição de etanol aos extratos também podem ter contribuído para a solubilidade dos sabões em água, uma vez que o etanol aumenta a solubilidade de petróleo e óleo diesel em água (CORSEUIL; ALVAREZ, 1996).

Quanto à solubilidade no etanol observou-se menor valor quando comparado à água. Observou-se ainda insolubilidade destes sabões em éter, acetona e clorofórmio. Isso pode se justificar pelo fato de que a base utilizada para a formulação dos sabões, hidróxido de sódio, é solúvel em água (109g/100mL) e insolúvel em solventes não polares, como éter e clorofórmio, solvente polares apróticos, como acetona, e pouco solúvel em etanol (13,9g/100mL) em temperatura ambiente (HASSEN, 2007). Sabões com adição de extrato, já parcialmente diluídos em etanol, apresentaram-se mais solúveis em etanol quando comparados a formulação sem extrato. Em decorrência do potencial de solubilidade do metanol na soda cáustica, todos os sabões em experimento foram considerados rapidamente solúveis neste solvente (MORETTO; FETT, 1998).

Quanto ao poder espumante verificou-se a formação de espuma em todos os sabões sendo que a análise estatística não indicou diferença significativa no tamanho da espuma dos sabões, assim como para o tamanho da espuma ao longo do tempo, indicando a estabilidade da espuma. No poder de limpeza, a produção de espuma estável é capaz de manter suspensas as partículas de sujeira que foram retiradas dos objetos, contudo sua formação deve ser controlada, pois seu excesso vem de encontro às questões ambientais envolvidas (CUNHA; LOBATO; DIAS, 2005).

**Tabela 1.** Tamanho da espuma formada em função do tratamento nos tempos (0, 10, 20 e 30 minutos).

Propriedade	Tratamento				
	0% (cm)	E10% (cm)	E5% (cm)	P10% (cm)	P5% (cm)
Espuma T0 min	2,12	2,35	3,03	2,42	2,75
Espuma T10 min	1,9889	2,23	2,46	1,97	2,37
Espuma T20 min	1,8722	2,21	2,31	2,02	2,21
Espuma T30 min	1,8000	2,07	2,42	1,82	2,27

Revisado pelo orientador

Pesquisas relatam que a estabilização da espuma de sabões com ácidos graxos puros (sabões naturais) é bem menor do que em sabões constituídos por tensoativos sintéticos, já que os tensoativos naturais (ácidos graxos) podem sofrer alterações ao longo do tempo, reduzindo sua capacidade de formar espuma em pHs altos e baixos. (BIANCE; COHEN-ADDAD; HOHLER, 2009).

Com relação análises de densidade, estas indicaram que estatisticamente não há diferença entre as densidades dos sabões experimentais indicando que as tinturas não exerceram nenhuma influência sobre a densidade do sabão. Considerando que o tipo de ácido graxo utilizado na produção do sabão foi o mesmo, é possível que este tenha influência na densidade do sabão.

Na avaliação do poder emulgente observou-se que todos os sabões tornam a mistura de água e óleo totalmente miscível após agitação. Todos formaram emulsão com 10 cm de comprimento no tempo inicial, porém com variação na estabilidade de acordo com a presença ou não de extrato, sendo que as formulações com adição de extrato apresentaram maior estabilidade se comparadas com o sabão 0%.

Estatisticamente, todas as emulsões se apresentaram iguais no tempo zero. Aos dois minutos de experimento observou-se uma queda significativa no tamanho das emulsões. Após dez minutos em repouso foi possível observar uma estabilização na redução da emulsão. Neste momento a emulsão do sabão P10% continuou sendo a maior e a emulsão do sabão 0% a menor.

Sabe-se a eficiência de emulsificação de óleo diesel em etanol é superior quando comparado a querosene (JACQUES; BENTO; CAMARGO, 2007). Considerando que os extratos foram produzidas com 80% de etanol, pode-se dizer que este também atuou como agente emulsificante aumentando o poder de emulgência dos sabões adicionados de extrato proporcionalmente a quantidade de adicionada (E 10% e P10% foram os que apresentaram maior emulsão até posterior estabilização no T10s). Por outro lado, a menor formação e estabilização de emulsão pelo sabão 0% pode ser relacionada com a solubilidade em água, já que este sabão se apresentou mais solúvel.

O poder emulsificante de um sabão é diretamente proporcional ao seu poder de limpeza, pois graças a essa propriedade é possível que a água limpe superfícies cobertas por óleo ou gordura. Isso ocorre quando a ponta polar do sabão fica ligada a moléculas de água e a ponta apolar puxa a gordura para fora da superfície a ser limpa, desta forma a água remove todas as sujidades da superfície, deixando-as menos aderentes e facilitando a higienização (SOLOMONS; FRIHLE, 2002).

Revisado pelo orientador

Sobre o potencial hidrogeniônico, observou-se que os sabões, que tiveram o pH corrigido para 8, apresentaram um aumento no pH após as 24 horas. Este fenômeno pode ser explicado porque não foram utilizadas soluções tamponantes para controlar o pH do meio. Isso demonstra que contrariando Pezronet et al. (1990) neste caso os íons não auxiliaram na estabilização do pH do meio. A não adição de controladores de pH, teve o objetivo de avaliar a influência dos sais de sódio presentes no meio na estabilização do pH.

**Tabela 2.** Potenciais hidrogeniônicos após 24h da correção do pH dos sabões em função dos diferentes tratamentos

Propriedade	pH após 24 h da correção em função do tratamento utilizado		
	0%	5%	10%
pH sabão com tintura de eucálio	9,55	9,43	9,43
pH sabão com tintura de própolis	9,55	9,35	9,35

Tendo em vista que a diferença de uma unidade na escala de pH corresponde a uma diferença de concentração de 10 vezes mais (BUCK et al., 2002) já que o pH é definido por uma função logarítmica, pode-se dizer que a alteração ocorrida após 24 horas da correção do pH é significativa e o sabão produzido deve ser considerado alcalino o que melhora sua capacidade de redução da tensão superficial e consequentemente de limpeza (BIRD, 1995).

Segundo Resolução RDC/ANVISA nº 40, de 5 de julho de 2008 (BRASIL, 2008), para produtos de limpeza e afins, o pH de sabões e detergentes com venda livre deve estar compreendido entre 5,5 e 9,5 para que não seja exigido a apresentação de estudos dermatológicos que garantam a segurança desses produtos, nas condições de uso propostas, sendo assim, os sabões em estudo se enquadram dentro do exigido pela lei em questão.

Quando a alcalinidade/acidez livre, todos os sabões do estudo não apresentaram valores de alcalinidade livre, mas sim acidez livre. Estudo indica que um teor de alcalinidade controlado contribui significativamente para a elevação do poder espumante, emulgente e molhante do produto final (ZABEL; LEITZKE, 2007), porém o que se observou neste estudo é que mesmo não havendo valores de alcalinidade livre para os sabões experimentais, estes apresentaram valores de espuma e emulgência consideráveis, contrariando dados encontrados na literatura.

## CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo compreende-se como viável a produção de sabão a partir de aproveitamento de óleo residual de frituras, com e sem a adição de extratos, sem que haja perdas na eficiência do produto.

Quanto ao perfil de ácidos graxos, o óleo de algodão residual possuía melhor potencial para ser utilizado em frituras se comparado ao usual óleo de soja. O óleo utilizado estava em estágio inicial de degradação e possuía bom potencial saponificante.

Todos os sabões a base de NaOH são insolúveis em clorofórmio, éter de petróleo e acetona, e solúveis em metanol, por outro lado, a adição de extrato aumenta a solubilidade dos sabões em água e etanol. A adição de extrato não afetou no poder espumante e densidade dos sabões, no entanto, o poder emulgente se mostrou proporcional à quantidade de extrato adicionado, isto é, os sabões com melhor propriedade para emulsificar gorduras foram os sabões experimentais com adição de extratos.

Sugere-se o uso de tamponantes para assegurar a estabilidade do pH corrigido durante a produção de sabão. Deve-se atentar para a quantidade de tintura adicionada à formulação de sabão, no máximo 10% do valor da massa, para não afetar no processo de solidificação do sabão.

Entende-se assim, que os sabões produzidos neste estudo com o óleo residual são bons agentes de limpeza além de serem sustentáveis, contribuindo para a qualidade do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

AMBIENTE EM FOCO. **Reciclar óleo de cozinha pode contribuir para diminuir aquecimento global**. Disponível em: <[www.ambienteemfoco.com.br](http://www.ambienteemfoco.com.br)>. Acessado em ago de 2012.

AMERICAN OIL CHEMISTS' SOCIETY. **Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society**. 4. ed., v. 3. Champaign, 1993.

ANS, V.S.; MATTOS, E. S.; JORGE, N. Avaliação da qualidade dos óleos de frituras usados em restaurantes, lanchonetes e similares. **Ciência Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.19, n.3, 1999.

BIANCE, A. L.; COHEN-ADDAD, S.; HOHLER, R. Topological transition dynamics in a strained bubble cluster. **Soft Matter**, Londres, v. 5, n. 23, p. 4672-4679, 2009.

BIRD, R. W. Aqueous alkaline cleaners: a better alternative. **Metal Finishing**, Nova Iorque, v. 93, n. 3, p. 10, 12, 14, 16, 18 e 20, 1995.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**/ Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2ª ed., revista – Brasília: Anvisa, 2008. 120 p.

Revisado pelo orientador

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 482, de 23 de setembro de 1999**. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de gorduras e óleos vegetais. Disponível em < [http://www. Anvisa. gov. br/ legis/ resol/482\\_99.htm](http://www.Anvisa.gov.br/legis/resol/482_99.htm)>. Acesso em 16 de set. 2012.

BRASIL. Agência nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n 40, de 05 de julho de 2008**. Regulamento técnico para produtos de limpeza e afins harmonizado no âmbito do Mercosul através da Resolução GMC n 47/07. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/le808a8047fe1524bc0dbe9f306e0947/RDC+40.2008.pdf?MOD=ajperes>>. Acesso em: 24 de out. 2012.

BUCK, R. P.; RONDININI, S.; COVINGTON, A. K.; BAUCKE, F. G. K.; BRETT, C. M. A.; MILTON, M. J. T.; MUSSINI, T.; NAUMANN, R.; PRATT, K. W.; SPITZER, P.; WILSON, G. S. Measurement of pH. Definition, standards and procedures. **Pure and Applied Chemistry**, Carolina do Norte, v. 74, n. 11, p. 2169-2200, 2002.

COSTA, D. D.; SILVA, K. S. L.; OLIVEIRA, L. V. SOUSA, J. O. S.; VIEIRA, J. S. C. Efeito da alcalinidade nas propriedades físicas de um sabão acabado. **V CONNEPI, 2010**. Disponível em: [http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/ connepi/ CONNEPI 2010/paper/viewFile/233/189](http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/233/189). Acesso em: 19 de jun. 2012.

CORSEUIL, H. X., ALVAREZ, P. J. J. Implications of the presence of ethanol on intrinsic bioremediation of BTEX plumes in Brazil. **Harzadous Materials**, Amsterdam, v. 13, n.2, p. 213-221, 1996.

CUNHA, C. P., LOBATO, N., DIAS, S. **Problemática dos tencioactivos na indústria de produção de detergentes em Portugal**. Lisboa, Portugal, 2005.

FREITAS, P. A. A. MARIANO, J. A. C. Benefícios ambientais da reciclagem do óleo de cozinha com a produção de sabão em aulas práticas de bioquímicas. X JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2010 – UFRPE: Recife, 2010.

HASSEN, C.M. **Hassen solubility parameters: a user's handbook**. Boca Ration: CRC Press, 2007, 519p.

HOFFMANN, E. Consumer integration in sustainable product development. **Journal of Production Innovation Management**, New York, v. 16, n.5, p. 332-338, 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Coordenadores Odair Zenebon; Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea – São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

JACQUES, R. J. S.; BENTO, F. M.; CAMARGO, F. A. O. Biodegradação de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 7-24, 2007.

KOBORI, C. N. e JORGE, N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. **Ciênc. agrotec**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1008-1014, 2005.

MERCADANTE, R.; CIELO, I. D.; SILVA, F. S.; RODRIGUES, K. F.; FRANZ, A. C.; HAHN, P.; BUENO, S. R. K. **Sabonetes líquidos – fabricando sabonetes líquidos**. Curitiba: Projeto Gerart, Unioeste, 22p. 2009. Disponível em: <http://projetos.unioeste.br/projetos/gerart/apostilas/apostila8.pdf>. Acesso em 16 de set. 2012.

Revisado pelo orientador



MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1998. 150 p.

OSAWA, C. C.; GONÇALVES, L. A. G.; MENDES, F. M. Avaliação dos óleos e gorduras de fritura dos estabelecimentos comerciais da cidade de Campinas/São Paulo. As boas práticas de fritura estão sendo atendidas? **Alimentação e Nutrição**. Araraquara, v. 21, n.1, p. 47-55, 2010.

PEZRON, E.; CLAEISSON, P. M.; BERG, J. M.; VOLLHARDT, D. Stability of arachidic acid monolayers on aqueous salt solutions. **Journal of Colloid and Interface Science**, Chicago, v. 138, n. 1, p. 245-254, 1990.

SAMPAIO, J. A.; SILVA, F. A. N. G. In: \_\_\_\_\_ Determinação da densidade de sólidos e polpas. Rio de Janeiro, CTM/MCT. 2007. cap. 2. p. 37-51.

SANIBAL, E. A. A.; MANCINI FILHO, J. Alterações física, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura. FI – **Food Ingredients South América**. São Paulo, v.18, n.1, p.64-71, 2002.

SILVA, L. L. **Estudo de óleos residuais oriundos de processo de fritura e qualificação destes para obtenção de biodiesel**. 2008. 51 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) Unidade Acadêmica Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2008.

SOLOMONS, T. W. G. FRIHLE, C. Lipídeos. In: \_\_\_\_\_ **Química orgânica 2**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. Cap. 23, p.403-437.

SOORGI, M.; MOHEBBI, M.; MOUSAVI, S. M.; SHAHIDI, F. The effect of methylcellulose, temperature, and microwave pretreatment on kinetic of mass transfer during deep fat frying of chicken nuggets. **Food and Bioprocess Technology**, Mashhad, v.4, n.1, p. 1-10, 2011.

UCKO, David A. Lipídios. In: **Química para as ciências da saúde: uma introdução à química geral, orgânica e biológica**. 2. Ed. São Paulo: Manole, 1992. Cap. 13, p. 398-431.

VERGARA, P.; WALLY, A. P.; PESTANA, V. R.; BASTOS, C.; ZAMBIAZI, R. C. Estudo do comportamento de óleo de soja e de arroz reutilizados em frituras sucessivas de batata. **B. CEPPA**, Curitiba, v.24, n.1, p.207-220, 2006.

YUNG, W. K. C., CHAN, H. K., SO, J. H. T., WONG, D. W. C., CHOI, A. C. K., YUE, T. M., A life-cycle assessment for eco-redesign of a consumer electronic product: a case study. **Journal of Engineering Design**, London, v. 22, n.2, p. 69–85, 2011.

ZABEL, P. A.; LEITZKE, T. C. G. **Análise e qualificação do processo de fabricação do sabão e seu resíduo gerado, utilizando como matéria-prima óleo de fritura**. Joinville (PR) Univile, 2007.

ZHU, Q.; SARKIS, J.; LAI, K. H. Green supply chain management implications for closing the loop. **Transportation Research Part E. Logistics and Transportation**. Lundtofte, v. 44, n. 1, p. 1-18, 2008

Revisado pelo orientador



Prevalência de *Staphylococcus sp.* em uma Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário de Goiânia-GO.

**Autores:** Natália Mirelle Carrijo dos Santos (Orientanda), Iron Dangoni Filho, Marcelo Lemes Cruz, Jefferson Santos de Jesus, Juliana Lamaro Cardoso (Orientadora)

**Unidade Acadêmica/Departamento:** Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública-IPTSP/Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia-DMIPP

[nataliacarrijo@gmail.com](mailto:nataliacarrijo@gmail.com); [lamarocardoso@gmail.com](mailto:lamarocardoso@gmail.com)

### RESUMO

A Infecção Hospitalar se constitui como complicações relacionadas à assistência à saúde, responsável por grande morbimortalidade hospitalar, danos à comunidade e gastos ao Estado. Os *Staphylococcus sp.* incluindo o *S. aureus* resistente a metilina (MRSA) são protagonistas dessa realidade, com elevada virulência e resistência a diversos antimicrobianos e atualmente presentes na comunidade. *Swabs* nasais e retais foram obtidos de pacientes até 48 horas após entrada na UTI Médica do HC/UFG e os de ambiente, foram coletados semanalmente para cada paciente. O isolamento do *Staphylococcus sp.* foi realizado pela semeadura do caldo BHI em ágar manitol salgado e a identificação por metodologia padronizada. Os isolados identificados como *S. aureus* foram submetidos ao teste de disco difusão. Entre setembro/2012- junho/2013, 252 *swabs* de 66 pacientes foram coletados, sendo 85 de amostras nasais, 61 anais e 106 de ambiente. 112 (44,4%) amostras foram identificadas como cocos gram positivo, sendo 45 (40,2%) manitol positivo. Destes, 8 (17,7%) eram *S. aureus*, cuja prevalência de colonização foi de 3,2%. Três (37,5%) foram identificados como MRSA e 67 (59,8%), estafilococos coagulase negativo (ECN), sugestivo de *S. epidermidis* e/ou *S. haemolyticus*. A prevalência total de colonização de *S. aureus* foi baixa, embora a prevalência de MRSA e a detecção de ECN tenham sido elevadas. Os resultados sugerem que inúmeros são os nichos para patógenos infectantes no ambiente hospitalar, os quais podem atuar como reservatórios de genes de resistência e virulência. Neste contexto, atesta-se a importância de programas de vigilância que realizem o monitoramento desses patógenos, visando à quebra da transmissão e da contaminação ambiental.

**Palavras-Chave:** MRSA, Infecção Hospitalar, Controle, multirresistente

“Revisado pelo Orientador”

## 1 INTRODUÇÃO

A Infecção Hospitalar (IH) se constitui como complicações relacionadas à assistência à saúde, sendo responsável por grande morbimortalidade hospitalar, ocasionando diversos prejuízos à comunidade, aos usuários e ao Estado (Oliveira e Maruyama, 2008). É definida como toda infecção associada à hospitalização, que não apresenta evidência clínica ou laboratorial no momento da internação e que se manifesta no intervalo de 48 horas após admissão ou alta do paciente (NOGUEIRA et al, 2009).

No Brasil, estima-se que 5% a 15% dos pacientes internados contraem alguma infecção hospitalar. Esta, por sua vez, acresce, em média, de 5 a 10 dias ao período de internação. Deixando claro os danos à população e os gastos ao Estado, seja pela própria ocupação do leito, piorando o problema de superlotação do Sistema Único de Saúde (SUS), ou por procedimentos diagnósticos e terapêuticos relacionados à IH (MACHADO et al, 2001).

O controle e prevenção da IH se fazem com medidas simples, como: lavagem das mãos, isolamento de doenças transmissíveis e medidas específicas para cada sítio de infecção. O conhecimento em relação aos mecanismos de transmissão e a evolução dos recursos diagnósticos e laboratoriais permitiram uma grande evolução no que concerne às medidas de controle das IHS (MACHADO et al, 2001). Embora a evidente conquista nesse campo, ainda tem-se dificuldades significativas no controle das IH tendo-se em vista o uso indiscriminado de antimicrobianos, a realização de técnicas invasivas e a transmissão pelos próprios agentes de saúde. Fatores estes que acabam por selecionar microrganismos multirresistentes, culminando na ocorrência de enfermidades de difícil tratamento (NOGUEIRA et al, 2009).

Dentre os microrganismos multirresistentes, destacam-se os *Staphylococcus sp* (*Staphylococcus aureus*, *S. aureus resistente a meticilina*-MRSA, e *Estafilococos coagulase negativa*) constituindo-se como um dos maiores problemas clínicos e epidemiológicos em infecções nosocomiais. Bactérias Gram positivas, inicialmente limitadas ao ambiente hospitalar, atualmente têm sido encontradas no meio comunitário (CA-MRSA), podendo atingir pessoas sem fatores de risco, como hospitalização prévia. Possuem um elemento genético móvel, denominado cassete cromossômico estafilocócico *mec* (*SCCmec*), que alberga o gene *mecA* que codifica a proteína PBP2. Esta, por apresentar baixa afinidade por agentes antimicrobianos com anel beta-lactâmico, confere alta resistência ao MRSA. Associadamente, a bactéria é capaz de secretar uma citotoxina, intitulada *Panton-Valentine*,

que aumenta a virulência do microrganismo e a gravidade das enfermidades ocasionadas (D'AZEVEDO et al, 2009; MENEGOTTO, 2007; PACHECO et al, 2011).

Além da alta resistência e a virulência aumentada, o MRSA é capaz de permanecer viável no ambiente por vários dias e é encontrado no organismo da maioria dos indivíduos, denominados portadores. O que aumenta a transmissibilidade do patógeno, tornando-o responsável por mais de 30% das IH, e que exige medidas intervencionistas na tríade hospedeiro-agente-ambiente mais eficientes (FERREIRA et al, 2011; MUNDIM et al, 2003).

Outro fenótipo importante são os *Staphylococcus* coagulase negativa (SCoN). Eles não produzem a coagulase e suas colônias em agar sangue são esbranquiçadas, bem delimitadas, podendo ou não ser brilhantes. Os SCoN mais relevantes na espécie humana são *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. saprophyticus*, *S. lugdunensis* e *S. schleiferi*.

Muitos possuem locais específicos de colonização, como por exemplo, *S. aureus* nas fossas nasais, *S. haemolyticus* próximos a glândulas apócrinas, como axilas. Outros, como os *S. epidermidis*, encontram-se amplamente distribuídos pelo corpo. A grande relevância desse fenótipo, principalmente aqueles resistentes à metilina (MR-SCoN), no contexto de controle de infecção é que esses microrganismos podem servir como reservatórios de genes de resistência, e por possuírem mecanismos de transferência genética, são capazes de promover o surgimento de novos patógenos resistentes (KLOOS; BANNERMAN, 1994).

Outro reservatório de extrema importância é o ambiente, o meio inanimado. Com relação ao contexto hospitalar, destacam-se: piso, armação da cama, roupas utilizadas pelo paciente e pelos profissionais de saúde, mesas, travesseiros e colchões (LEMMEN et al, 2004). Podendo haver proliferação, ainda, em equipamentos, soluções de limpeza, plantas, os próprios medicamentos, lavatórios e panos de chão (LEVIN et al, 1997). O que, então, evidencia a importância de medidas intervencionistas eficientes que reduzam ao máximo a transmissão e a contaminação ambiental.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 AMOSTRAGEM

A coleta das amostras foi realizada na UTI Médica do HC – UFG - constituída por seis leitos- no período de setembro de 2012 a junho de 2013. Informações contidas na anamnese

do paciente e no prontuário médico, relacionadas à enfermidade, aos procedimentos de intervenção, ao uso de antimicrobianos e à situação sócio-demográfica, foram registradas.

*Swabs* nasais e retais foram obtidos até 48 horas após entrada na UTI Médica e as coletas subsequentes foram feitas semanalmente para cada paciente até sua alta ou óbito, seguindo orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS). Amostras de ambiente, por sua vez, foram coletadas semanalmente para cada leito, sendo utilizados: bandejas, pias, suportes para soluções, cama e maçaneta das portas. Essas amostras foram acondicionadas em tubos contendo 2 mL de caldo BHI (*Brain Heart Infusion* – caldo infusão de cérebro e coração) e encaminhadas ao Laboratório de Bacteriologia da UFG para processamento imediato.

## 2.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

O caldo BHI/*swab* foi incubado por 24 horas à 37°C. Após essa incubação, o isolamento de *Staphylococcus sp.* foi realizado pela semeadura do caldo BHI/*swab* em ágar manitol salgado (Difco, Detroit, Mich.) e posterior incubação a 37°C por 24-48h. Sua identificação foi realizada conforme metodologia padronizada por Brown e colaboradores (2005). As provas de identificação incluíram coloração de Gram, catalase, coagulase em tubo e DNase.

As bactérias identificadas como *S. aureus* foram submetidas ao teste de disco difusão, conforme preconizado pelo CLSI (CLSI, 2013). Após subcultivos em agar nutriente por 24 horas a 37°C, um inóculo padrão de  $1,5 \times 10^8$  ufc/mL (metade da turbidez da escala 1,0 de MacFarland) foi utilizado para a semeadura das placas de agar Muller-Hinton com o auxílio de um *swab* estéril. Sobre as placas já inoculadas foram depositados discos de antimicrobianos. Os discos de antimicrobianos (Oxoid, Basingstoke, Inglaterra) utilizados foram: cefoxitina, eritromicina, clindamicina, quinupristina-dalfopristina, linezolida, sulfametoxazol-trimetoprim, penicilina, ciprofloxacina, tetraciclina, rifampicina e mupirocina. A leitura dos halos de inibição foi realizada segundo os critérios do CLSI (CLSI, 2013). O teste D ou teste de indução foi realizado conjuntamente com o teste de disco-difusão para a detecção do fenótipo MLS<sub>B</sub> nos *S. aureus* isolados, conforme preconizado pelo CLSI.

## 2.3 ANÁLISE DE DADOS

Os dados demográficos e clínicos dos pacientes, bem como os resultados microbiológicos laboratoriais foram tabulados em planilha Excel e agrupados em gráficos e tabelas de acordo com sua relevância para o estudo. A análise dos possíveis fatores de risco para colonização foi feita através da interpretação desses dados.

## 3 RESULTADOS

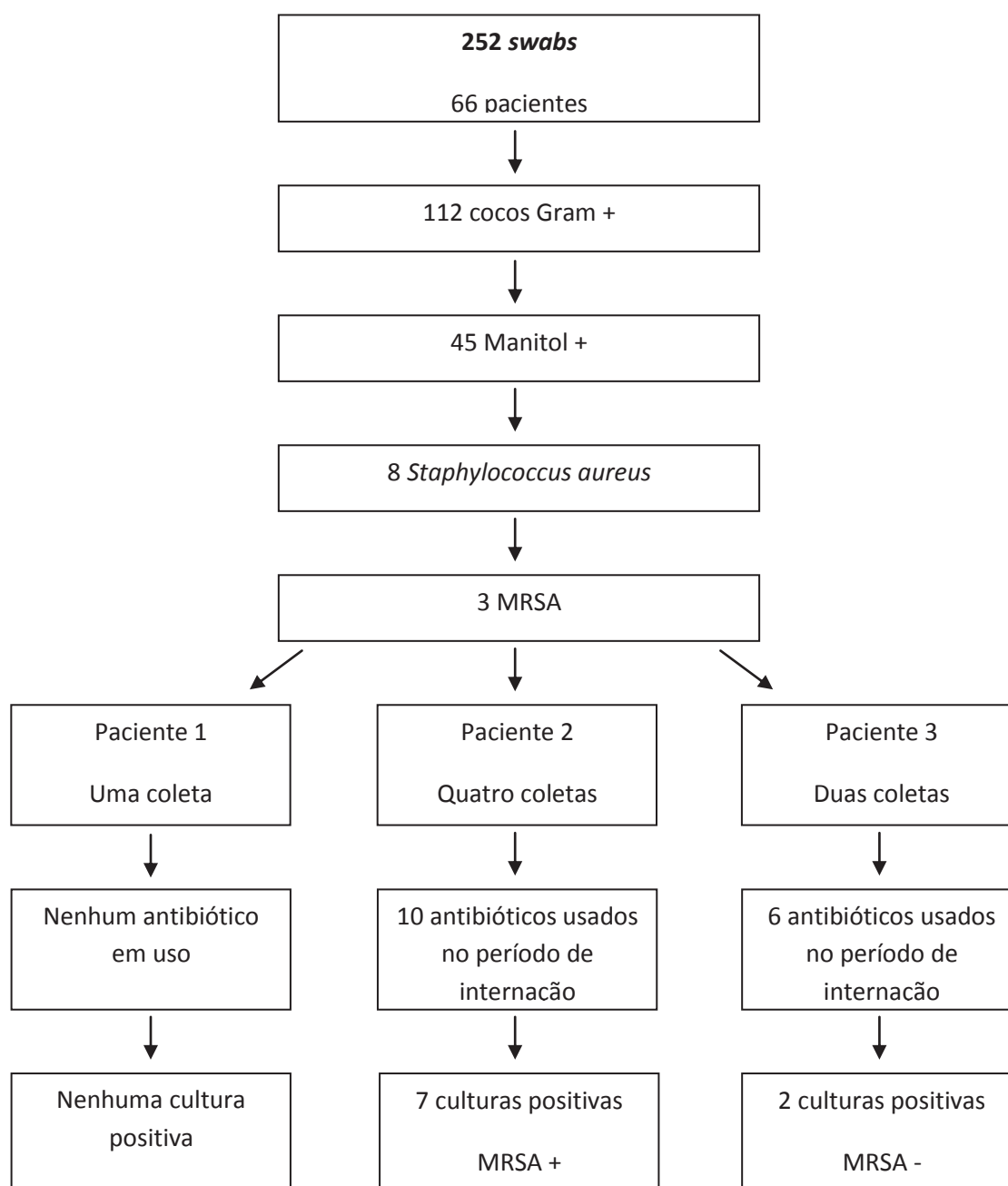
Entre os 252 *swabs* coletados, 85 (33,7%) foram provenientes de amostras nasais, 61 (24,2%) de amostras anais e 106 (42,1%) de amostras de ambiente. Houve mais de uma coleta de um mesmo paciente, uma vez que este se encontrava internado na UTI HC-UFG por um longo período de tempo. Em relação às coletas nasais foram feitas até cinco coletas de um mesmo paciente, enquanto realizou-se um máximo de sete coletas anais de um paciente apenas.

No total de amostras coletadas, 112 (44,4%) foram identificadas como cocos Gram positivo, entre as quais 45 (40,2%) foram manitol positivo. Entre os isolados manitol positivo, 8 (17,7%) foram identificados como *S. aureus*. A prevalência de colonização por *S. aureus* foi correspondente a 3,2%.

Pelo teste de disco-difusão, todos os *S. aureus* foram sensíveis à tetraciclina, linezolida e mupirocina. Três (37,5%) isolados foram identificados como *S. aureus* resistentes a meticilina (MRSA) provenientes de amostras nasais. Todos os MRSA foram multirresistentes (resistência a 3 ou mais classes de antibióticos) e mostraram fenótipo MLS<sub>b</sub> constitutivo, ou seja, resistência intrínseca a eritromicina e clindamicina. Estes antibióticos, da classe dos macrolídeos, compõem o fenótipo MLS<sub>b</sub> (macrolídeos, lincosaminas e estreptograminas), que são antimicrobianos amplamente empregados no tratamento de infecções estafilocócicas – todos com ação inibitória da síntese proteica bacteriana.

Entre os 112 cocos Gram positivos, 67 (59,8%) foram identificados como estafilococos coagulase negativo (ECN). O perfil fenotípico destes isolados sugere que possam pertencer às espécies *S. epidermidis* e/ou *S. haemolyticus*. A figura 1 mostra o fluxograma de coleta, isolamento e identificação dos estafilococos encontrados no estudo, bem como as características dos pacientes colonizados, o uso de antibióticos e culturas positivas encontradas na data da coleta.

Figura 1. Fluxograma de detecção de culturas positivas



No intervalo do estudo, amostras de 66 pacientes foram coletadas. As características destes pacientes, assim como uso de antibióticos e culturas positivas identificadas se encontram na tabela 1. A maioria dos pacientes era do gênero feminino e 69,6% dos pacientes fizeram uso de antibiótico no período de internação na UTI.

Tabela 1. Características dos pacientes na UTI HC-UFG

Variáveis	N = 66
Idade – anos	
Média	52,4
Mín-Máx	12 – 83
Sexo	
Masculino	27 (40,9%)
Feminino	39 (59,1%)
Uso de antibióticos	46 (69,6%)
Culturas positivas	42 (63,6%)

As culturas positivas para cada paciente, na data da coleta do *swab* nasal, estão discriminadas na tabela 2. As culturas positivas foram os resultados provenientes do Laboratório de Microbiologia do Hospital das Clínicas que mostravam que os pacientes estavam infectados com outros microrganismos no momento da admissão na UTI. A maioria dos pacientes estavam infectados com outros microrganismos que não os *Staphylococcus* sp no momento da admissão.

Tabela 2. Culturas positivas encontradas nos pacientes na UTI HC-UFG

Variáveis	N = 42
<i>Acinetobacter</i> MR	10 (23,8%)
<i>Pseudomonas</i> sp.	8 (19,1%)
<i>Staphylococcus aureus</i> MS	5 (11,9%)



<i>Enterococcus</i> sp. não VR	3 (7,2%)
<i>Escherichia coli</i>	3 (7,2%)
<i>Enterococcus</i> sp. VR	2 (4,7%)
<i>E. faecalis</i>	2 (4,7%)
<i>Klebsiella</i> sp. ESB	2 (4,7%)
<i>Stenotrophomonas</i> sp.	2 (4,7%)
<i>Candida</i> sp.	1 (2,4%)
<i>Enterobacter</i> sp.	1 (2,4%)
MRSA	1 (2,4%)
<i>Proteus</i> sp.	1 (2,4%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1 (2,4%)

---

*Acinetobacter* MR = *Acinetobacter* multirresistente

*Staphylococcus aureus* MS = *Staphylococcus aureus* sensível a mupirocina

*Enterococcus* VR = *Enterococcus* resistente a vancomicina

*E. faecalis* = *Enterococcus faecalis*

*Klebsiella* ESBL = *Klebsiella* produtora de betalactamases de espectro ampliado

MRSA = *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina

## 4 DISCUSSÃO

O *Staphylococcus aureus* constitui-se um agente etiológico importante dentro das infecções hospitalares, sendo, no Brasil o microrganismo mais frequentemente isolado neste ambiente. Cepas de MRSA têm ocasionado surtos e endemias em hospitais, principalmente nos universitários e naqueles de médio e grande porte. Tendo-se em vista o difícil controle da disseminação desse agente dentro da unidade de saúde, técnicas de discriminação dessas cepas têm se tornado um recurso valioso para avaliar as medidas de controle e criar novas

medidas intervencionistas (PADOVEZE, 1998). Nosso estudo apresentou uma realidade distinta da esperada, com uma prevalência de colonização de *S. aureus* de 3,2%.

Embora a prevalência global de *S. aureus* tenha sido abaixo do esperado para Unidades de Terapia Intensiva, que, segundo um estudo similar feito em UTI de hospital universitário de Pernambuco é de cerca de 37,7%, a de MRSA foi extremamente elevada: 37,5%. Neste mesmo estudo, a prevalência de MRSA foi de apenas 13% (CAVALCANTI et al, 2006). O Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos informa que, na atualidade, as infecções por MRSA representam 63% das infecções estafilocócicas nos EUA; enquanto que em 1974, eram apenas 2%, e 22% em 1995. Um estudo realizado na América Latina com 33 centros de saúde em 11 países (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Panamá, Porto Rico e Venezuela), mostrou que a prevalência geral de MRSA entre isolados de *S. aureus* foi de 48,3% entre 2004-2007 (MEJIA, 2013). Estas observações evidenciam o crescente aumento da prevalência de MRSA nas instituições de saúde, inclusive na UTI do HC como mostra os nossos dados. Estes são preocupantes, uma vez que, os MRSA isolados são de colonização e não de infecção.

O Programa SENTRY de Vigilância Antimicrobiana na América Latina revelou um aumento na prevalência de MRSA entre infecções estafilocócicas em centros clínicos de 33,8% em 1997 para 40,2% em 2006. Em estudo recentemente publicado, foi constatado que a prevalência de MRSA entre isolados de *S. aureus* de hospitais terciários na Colômbia, Equador, Peru e Venezuela era de 45%, 28%, 62% e 26%, respectivamente (MEJIA et al, 2013).

Desses três pacientes infectados com MRSA, um, cuja coleta fora feita no dia 06/03/13 e se encontrava no leito de número 03, tinha 60 anos, era proveniente do Pronto Socorro do HC-UFG, não possuía antibioticoterapia prévia, estava com sonda vesical e cateter venoso central na subclávia e possuía diagnóstico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Diabetes Melito, Hipertensão Arterial Sistêmica, Insuficiência Cardíaca Congestiva, Doença Arterial Obstrutiva Pulmonar. O segundo paciente, por sua vez, ocupava o leito de número 1, teve sua coleta no dia 31/03/13 e veio do Pronto Socorro do HC-UFG. Paciente de 79 anos, com diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Diabetes Melito, Infecção do Trato Urinário e Pneumonia. Sem procedimentos invasivos, em uso de seis antibióticos (dois iniciados já no início da internação, outros dois na segunda semana e os últimos dois na terceira) e histórico de hospitalização prévia na UTI do HC em

31/01/13. Paciente veio a óbito em 09/05/13, e tinha cultura para *Klebsiella sp.* e *Acinetobacter sp.* Por fim, paciente de 42 anos, no leito 5, com 4 coletas, sendo a primeira realizada no dia 07/04/13. Advindo de uma hospitalização prévia, na unidade de saúde Hospital São Silvestre, fez uso de 10 antibióticos no período da internação. Com diagnóstico de Guillain Barre, Pneumonia nosocomial e em uso de alguns procedimentos invasivos, como cateter venoso central em subclávia, sonda nasogástrica, sonda vesical, cateter vascular periférico, nutrição parenteral, tubo endotraqueal e traqueotomia. Apresentou cultura positiva ainda para *Pseudomonas sp.*, *Enterobacter sp.*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *S. aureus* e Enterobactérias produtoras de betalactamases.

A literatura associa a colonização por MRSA a diversos fatores, como: Hospitalização prolongada (mais de 7 dias), internação em unidade de terapia intensiva, procedimentos cirúrgicos, terapia antimicrobiana prolongada, proximidade de pacientes colonizados por MRSA, esquema dialítico, internação no último ano, lesão dermatológica extensa, procedência de serviço tipo “home care” e história prévia de colonização/infecção por MRSA (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). Dessa forma, percebe-se que todos os pacientes encontrados na UTI do HC-UFG preenchem pelo menos um desses critérios de risco, estando em concordância com os demais dados da literatura.

Outro ponto importante que pôde ser observado foi a alta prevalência de Estafilococos Coagulase Negativa (ECN). Dos 112 cocos Gram positivos, 67 (59,8%) foram ECN. Estudos tem observado uma resistência cada vez maior aos antimicrobianos, inclusive à meticilina para este grupo de microrganismos. De uma casuística de 1.576 amostras clínicas, 188 apresentaram crescimento de *Staphylococcus spp.* Destas, 105 foram identificadas como *Staphylococcus aureus* e 83 como Estafilococos coagulase negativa (ECN), perfazendo um valor de 79,04%. Desta forma, nosso estudo também se manteve em concordância com os elevados números de ECN encontrados em pacientes em ambiente hospitalar (SOUSA JÚNIOR, 2009).

A elevada transmissibilidade de genes de resistência entre as linhagens de *Staphylococcus*, o uso abusivo de antimicrobianos, associado aos diversos mecanismos de resistência e a comprovação por alguns estudos de que os ECN apresentam maior resistência antimicrobiana que os *S. aureus* atestam a importância dos dados encontrados e a necessidade de medidas intervencionistas mais eficientes. Segundo Sousa Júnior (2009), numa avaliação da susceptibilidade das cepas à meticilina, mostrou uma prevalência de resistência de 18,1%

para *S. aureus* e 71,1% para os ECN. O programa SENTRY encontrou, ainda, uma proporção de resistência à meticilina em torno de 34% para *S. aureus* e 80% para ECS, em hospitais brasileiros no período de três anos, mostrando que a resistência é mais pronunciada em ECN, embora não se possa desconsiderar a prevalência de *S. aureus* (MEJIA et al, 2013).

Vale ressaltar ainda a importância do ambiente neste processo de manutenção e disseminação de cepas entre pacientes e profissionais. Embora a via mais comum de transferência de patógenos por disseminação cruzada ocorra entre as mãos de profissionais de saúde e paciente, o meio inanimado pode servir de reservatório para inúmeros patógenos infectantes. Nos EUA identificou-se frequente contaminação de superfícies por *Enterococcus sp.* resistentes à vancomicina (VRE) e MRSA (LEMMEN et al., 2004; OLIVEIRA; DAMASCENO, 2010).

Pode-se observar ainda, que a participação ambiental é ainda maior nas unidades de terapia intensiva, tendo-se em vista a gravidade e instabilidade clínica dos pacientes, a necessidade de cuidados intensivos e processos invasivos, além de fatores como limpeza, quantidade de equipamentos e superfícies inanimadas. O esclarecimento do real papel do ambiente nessas infecções é de extrema importância dado a necessidade de medidas de controle da disseminação de bactérias multirresistentes mais eficazes. Afinal, este é um problema mundial, que eleva custos, tempo de internação e as taxas de morbimortalidade (OLIVEIRA; DAMASCENO, 2010).

## 5 CONCLUSÕES

Os dados apresentados no estudo permitiram perceber que, embora as estratégias para controle da disseminação de patógenos estejam sendo praticadas, podendo inclusive ser comprovadas pela baixa prevalência total de colonização de *S. aureus* na UTI, elas precisam ser maximizadas e aperfeiçoadas. Afinal, a alta prevalência de MRSA entre os portadores e o ambiente e a detecção constante de ECN nos alertam para a necessidade de medidas mais eficientes, que reduzam ao máximo a quantidade de nichos para patógenos infectantes, diminuindo a disseminação de genes de resistência e virulência e, portanto, de bactérias cada vez mais difíceis de tratar.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste trabalho, comprova-se a importância de pesquisas, programas e estratégias de vigilância que forneçam subsídios para a detecção sustentada e para o monitoramento desses patógenos em ambiente hospitalar de forma a interromper o ciclo de transmissão e contaminação ambiental.

Atesta-se que com a prática mais rigorosa das medidas propostas pelo Centro de Controle de Infecção Hospitalar, com a devida disponibilização e troca de capotes, exclusão total dos adereços, maior controle com relação a entrada e saída de profissionais e acompanhantes da UTI e maior disponibilidade de unidades de isolamento os dados dessa realidade poderiam ser melhorados.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CAVALCANTI, S.M.M.; FRANÇA, E.R.; VILELA, M.A., MONTENEGRO, F.; CABRAL, C.; MEDEIROS, A.C.R. Comparative study on the prevalence of *Staphylococcus aureus* imported to intensive care units of a university hospital, Pernambuco, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, p.436-446, 2006.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. CLSI/NCCLS M100-S23. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, PA, 2013.

D'AZEVEDO, P.A.; INOUE, F.M.; ANDRADE, S.S.; Tranches, R.; Pignatari, A.C.C. Pneumonia necrotizante por *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** v. 42, p.461-462, 2009.

FERREIRA, A.M.; ANDRADE, M.T.G.; CUNHA, K.C.; ALMEIDA, M.T.G.; CUNHA, K.C.; RIGOTTI, M.A. Colchões do tipo caixa de ovo: um reservatório de *Staphylococcus aureus* resistente à metilina? **Rev Esc Enferm USP** v.45, p.161-166, 2011.

KLOOS, W.E.; BANNERMAN, T.L. Update on clinical significance of coagulase-negative staphylococci. **Clinical Microbiology Review** v.7, p.117-140, 1994.

LEMMEN, S.; HAFNER, H.; ZOLLDANN, D.; STANZEL, R.; LUTTICKEN, R. Distribution of multiresistant Gram-negative versus Gram-positive bacteria in the hospital inanimate environment. **Journal Hospital Infection** v.56, p.191-197, 2004.

LEVIN ASS, MARINHO IS, ARRUDA EAG. Bacilos Gram-Negativos Nao-Fermentadores. In Rodrigues EAC, Mendonca JS, Amarante JMB, Filho MBA, Grinbaum RS, Richtmann R. **Infecções Hospitalares: Prevenção e Controle**. Editora Sarvier, p.614-624, 1997.

MACHADO, A.; FERRAZ, A.A.B.; FERRAZ, E.; ARRUDA, E.; NOBRE, J.; KONKEWICZ, L.R.; PIMENTEL, M.L.; LEÃO, M.T.C.; TRABASSO, P.; GRIMBAUM, R. Prevenção da infecção hospitalar. **Projeto Diretrizes**, p.16-17, 2001.

MEJIA, C.; ZURITA, J.; GUZMAN-BLANCO, M. Epidemiologia e vigilância de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina na América Latina. *Brazilian Journal Infectious Disease*, v.14, p.79-86, 2013.

MENEGOTTO, F.R.; PICOLI, S.U. *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente (MRSA): incidência de cepas adquiridas na comunidade (CA-MRSA) e importância da pesquisa e descolonização em hospital. **RBAC**, v.39, p.147-150, 2007.

MUNDIM GJ, DEZENA RA, OLIVEIRA AC, Silva P.R.; CARDOSO, M.; PEREIRA, G.A.; MORAIS, C.A.; TERRA, A.P.S. Avaliação da presença de *Staphylococcus aureus* nos leitos do Centro de Terapia Intensiva do Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação à posição no colchão antes e após a limpeza. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v.36, p.685-688, 2003.

NOGUEIRA, P.S.F.; MOURA, E.R.F.; COSTA, M.M.F.; SANTOS, W.M.; MONTEIRO, L.B. Perfil da Infecção Hospitalar em um Hospital Universitário. **Revista Enfermagem UERJ**, v.17, p.96-101, 2009.

OLIVEIRA, A.C.; DAMASCENO, Q.S. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatórios de bactérias resistentes: uma revisão. **Rev esc enferm USP**, v.44, p.1118-1123, 2010.

OLIVEIRA, R.; MARUYAMA, S.A.T. Controle de infecção hospitalar: histórico e papel do estado. **Rev Eletr Enf**, v.10, p.775-783, 2008.

PACHECO, R.L.; LOBO, R.D.; OLIVEIRA, M.S.; FARINA, E.F.; SANTO, C.R.; COSTA, S.F.; PADOVEZE, M.C.; GARCIA, C.P.; TRINDADE, P.A.; QUITÉRIO, L.M.; RIVITTI, E.A.; MAMIZUKA, E.M.; LEVIN, A.S. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriage in a dermatology unit. **Clinics**, v.66, p.2071-2077, 2011.

SOUSA JUNIOR, F.C.J.; NUNES, E.W.F.; NASCIMENTO, E.D; OLIVEIRA, S.M.; MELO, M.C.N.; FERNANDES, M.J.B.C. Prevalência de *Staphylococcus* spp resistentes à metilina isolados em uma maternidade escola da Cidade de Natal, Estado do Rio Grande do Norte. **Revista Sociedade Brasileira Medicina Tropical**, v.42, p. 179-182, 2009.



## **AVALIAÇÃO DO EFEITO DA ADUBADA COM CAMA DE AVES NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA**

Nayanny Correa Guimaraes<sup>1</sup>, Vilmar Antonio Ragagnin<sup>2</sup>, Saulo Alves Rodrigues Junior,  
Danyllo Santos Dias, Darly Geraldo de Sena Júnior

<sup>1</sup> Orientanda. *Campus Jataí*. [nayanny\\_guimaraes@hotmail.com](mailto:nayanny_guimaraes@hotmail.com)

<sup>2</sup> Orientador. *Campus Jataí*. [vilmar.ragagnin@gmail.com](mailto:vilmar.ragagnin@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max*, adubação, produção.

### **RESUMO**

O desenvolvimento da agricultura na região Centro-Oeste, responsável por aproximadamente 46% da produção de soja do Brasil, atraiu agroindústrias buscando reduzir os custos de transporte e insumos para produção de aves. Dessa forma, há uma disponibilidade crescente de resíduos animais deste sistema de produção, que apresentam potencial de uso como fertilizantes na agricultura, com conseqüente redução no uso de fertilizantes químicos. Produtores goianos têm demonstrado interesse na utilização da cama de aves na adubação da cultura da soja, entretanto há poucas informações acerca das doses apropriadas. Neste sentido objetivou-se avaliar os efeitos da utilização de cama de aves na produtividade da cultura da soja e comparar os resultados da adubação com cama de aves e fertilizantes químicos. Neste sentido foi implantado um experimento no delineamento em blocos casualizados, no Campus Jataí da Universidade Federal de Goiás. Doses de cama de aves (0, 2000, 4000, 6000 e 8000 kg ha<sup>-1</sup>) e adubação mineral (400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 00 20 20) foram os tratamentos avaliados. Os resultados mostraram que houve resposta linear quadrática para produtividade em função das doses de cama de aves. A utilização de cama de aves como fertilizante na cultura da soja proporcionou acréscimo na produtividade até a dose de 5.978 kg ha<sup>-1</sup> de cama de aves, atingindo produtividade máxima de 3.283 kg ha<sup>-1</sup>. Essa dose de cama de aves corresponde a aplicação de 246 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, valor acima do recomendado para a cultura.

---

Revisado pelo orientador

## INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.) ocupa, no Brasil aproximadamente, 27,7 milhões de hectares, com produção estimada em 81,3 milhões de toneladas e rendimento médio de 2.935 kg/ha. A região Centro-Oeste é responsável por aproximadamente 46% da produção, sendo Goiás o estado com a quarta maior produção, com 10,5% do total produzido no país (IBGE, 2013).

Entre os fatores que limitam o aumento de produção e produtividade na cultura da soja, destacam-se os fertilizantes. O aumento da demanda mundial por fertilizantes tem elevado os preços deste insumo, que é essencial para alcançar altas produtividades. Grande parte dos fertilizantes utilizados na agricultura brasileira provém de fontes não-renováveis e em boa parte importados. Isso pode comprometer a sustentabilidade da agricultura na região de Cerrado, que apresenta solos originalmente de baixa fertilidade. Entretanto a agricultura nessa região encontra-se em expansão, alavancada por fatores como localização estratégica, topografia favorável, solo com boas características físicas e pluviosidade adequadas ao cultivo de sequeiro. O desenvolvimento da agricultura na região Centro-Oeste, atraiu agroindústrias buscando reduzir os custos de transporte e insumos para produção de aves. No estado de Goiás, houve um crescimento no abate de aves sob inspeção sanitária de 289,26%, a partir do ano 2000, atingindo o valor de 195,8 milhões de aves em 2006 (SEPLAN, 2008). Dessa forma, há uma disponibilidade crescente de resíduos animais deste sistema de produção, que apresentam potencial de uso como fertilizantes na agricultura, com conseqüente redução no uso de fertilizantes químicos.

Trabalhos mostram efeitos benéficos da utilização de resíduos animais, como o aumento na produtividade das culturas da soja (McANDREWS et al. 2006), além do aumento dos teores de matéria orgânica no solo. A cama de aves é uma mistura de substrato da cama, em geral raspa de madeira ou palha de arroz, excrementos das aves, restos de ração e penas. Sua composição pode variar com a quantidade e qualidade do substrato utilizado. A cama de aves apresenta teores de N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$  de 24 a 40, 20 a 35 e 18 a 35 kg por tonelada, respectivamente e matéria seca de 65 a 90 por cento (KONZEN e ALVARENGA, 2007). Embora tenha consideráveis teores de nutrientes, constata-se que a utilização da cama de aves em culturas anuais ainda é restrita, sendo mais utilizada em pastagens e campos de produção de feno (SISTANI et al., 2008).

Produtores goianos têm demonstrado interesse na utilização da cama de aves na adubação da cultura da soja, entretanto há poucas informações acerca das doses apropriadas. Além disso, não há estudos suficientes sobre a dinâmica de disponibilização dos nutrientes do resíduo

para as culturas. A soma desses fatores dificulta a definição da dose adequada de cama de aves que deve ser utilizada em cada situação e a necessidade de suplementação com fertilizantes químicos.

Os objetivos deste trabalho foram: avaliar os efeitos da utilização de cama de aves na produtividade da cultura da soja, em sistema de plantio direto no Cerrado; comparar os resultados da adubação com fertilizantes químicos e com cama de aves na cultura da soja.

## METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no *Campus* Jataí da Universidade Federal de Goiás. O município de Jataí está situado na micro-região do Sudoeste Goiano, com 17°53' S e 52°43' W e 680 m de altitude. O solo da área experimental é classificado como Latossolo distrófico, textura média. A área vem sendo cultivada no sistema de plantio direto há vários anos, com a sucessão da cultura da soja no verão e milho ou sorgo na segunda safra.

Um experimento foi implantado utilizando-se o delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Em cada bloco, as parcelas foram constituídas de cinco linhas de dez metros espaçadas de 45 cm. Doses de cama de aves e adubação mineral foram os tratamentos avaliados, sendo cinco doses de cama de aves (0, 2000, 4000, 6000 e 8000 kg ha<sup>-1</sup>) e uma testemunha com adubação mineral (400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 00 20 20) baseado na análise de solo (Tabela 1) e recomendação técnica para a cultura.

**Tabela 1.** Resumo da análise do solo utilizado na implantação do experimento, na camada de 0-20 cm. Jataí - GO, 2012.

pH	K	P	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	SB	MO
CaCl	-----mg dm <sup>-3</sup> -----		-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----				-----%-----		----g dm <sup>-3</sup> ----
4,6	60,0	17,4	2,1	0,6	0,08	3,7	6,6	43,5	41,9

No experimento foi mensurada altura de planta, matéria verde de planta, matéria seca de planta, massa de 100 grãos e produtividade da cultura. Os resultados foram submetidos à análise de variância com posterior comparação das médias usando-se o teste de Dunnett a 5% de probabilidade. Análises complementares de regressão foram realizadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pela análise de variância verificou-se que houve diferenças significativas para as características altura de plantas, matéria verde de plantas e produtividade (Tabela 2).

Comparando-se as médias da testemunha com os tratamentos (Tabela 3), verificou-se que houve diferença significativa entre a testemunha e as doses para as características altura de planta (ALP) e produtividade (PROD).

**Tabela 2.** Resultado do teste F da análise de variância para altura de planta (ALP), matéria verde de planta (MVP), matéria seca de planta (MSP), massa de cem grãos (MCG) e produtividade (PROD), Jataí, GO.

FV	ALP (cm)	MVP (g)	MSP (g)	MCG (g)	PROD (kg ha <sup>-1</sup> )
Blocos	3,87**	0,84	1,42	0,80	3,41*
Tratamentos	12,22**	2,64*	1,81	0,56	4,43**
Média	55,4	170,12	39,48	12,87	3045,12
CV(%)	6,14	25,02	17,34	5,83	8,44

\*, \*\* significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

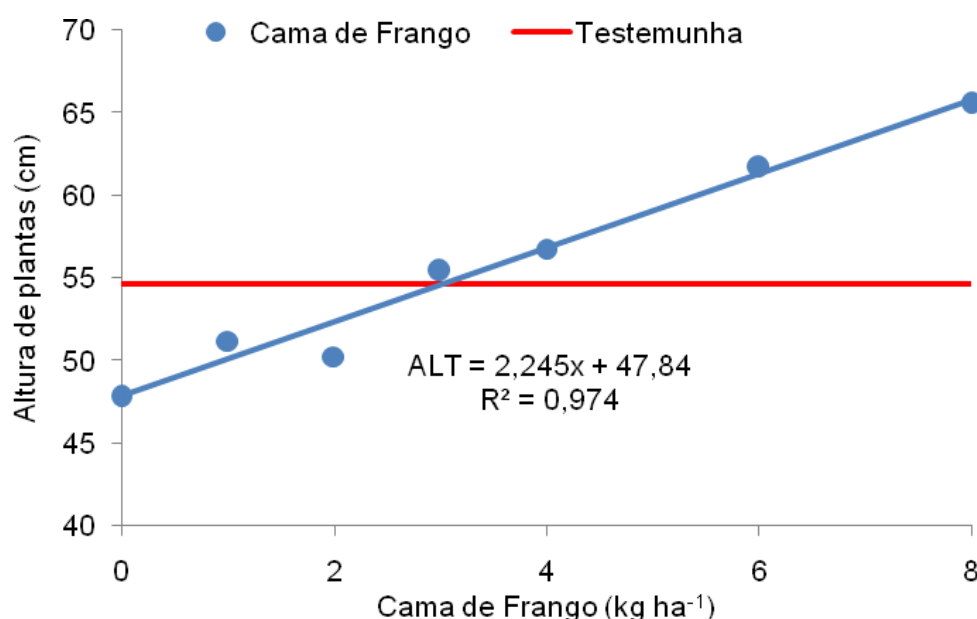
**Tabela 3.** Médias de altura de planta (ALP), matéria seca de planta (MSP), matéria verde de planta (MVP), massa de cem grãos (MCG) e produtividade (PROD), Jataí, GO.

Tratamentos	ALP (cm)	MVP (g)	MSP (g)	MCG (g)	PROD (kg ha <sup>-1</sup> )
0 kg ha <sup>-1</sup>	47,80 *	120,5	33,98	12,69	2518,84 *
1 kg ha <sup>-1</sup>	51,20	133,0	34,90	12,41	2885,14
2 kg ha <sup>-1</sup>	50,28	172,0	41,94	13,14	3004,27
3 kg ha <sup>-1</sup>	55,42	187,0	42,62	12,78	2928,46
4 kg ha <sup>-1</sup>	56,78	203,0	41,87	12,79	3243,79
6 kg ha <sup>-1</sup>	61,72 *	183,0	40,24	12,88	3499,24
8 kg ha <sup>-1</sup>	65,58 *	219,0	46,24	13,34	3388,40
Testemunha	54,68	143,5	34,06	12,92	3254,62

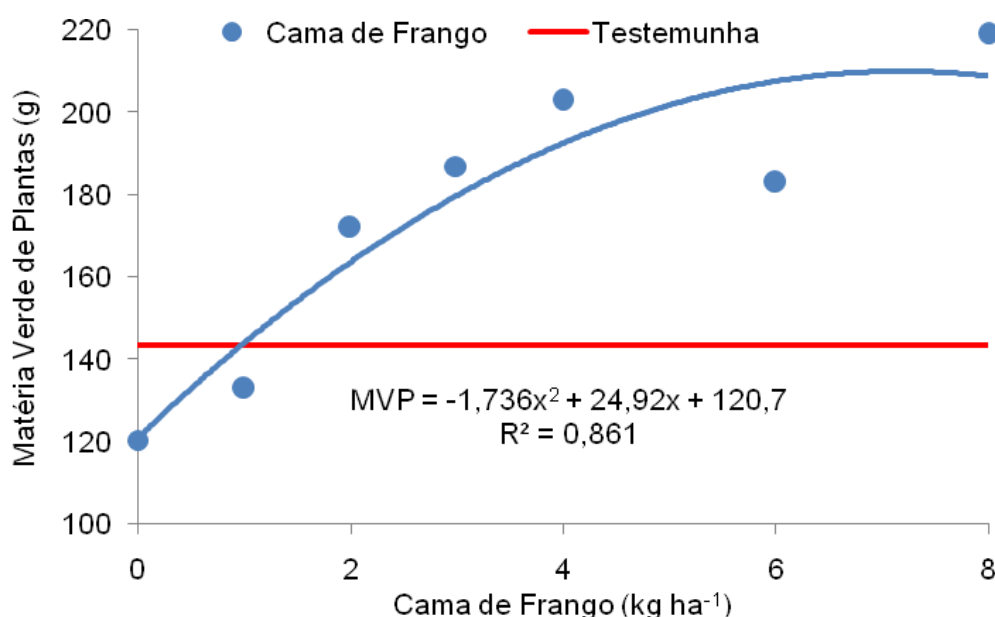
\* Médias seguidas por asterisco diferem da testemunha, a 5% de probabilidade, pelo teste de Dunnett.

Uma vez que os efeitos de tratamentos (doses de cama de aves) foram significativos, pela análise de variância, procedeu-se a regressão do fator dose de cama de aves como variável independente, sendo a média das características altura de plantas, matéria verde de plantas, umidade da parte aérea e produtividade como variável resposta. Verificou-se que houve resposta linear simples para a característica altura de plantas (Figura 1) e linear quadrática para matéria verde de plantas e produtividade em função das doses de cama de aves (Figuras 2 e 3). A utilização de cama de aves como fertilizante na cultura da soja proporcionou

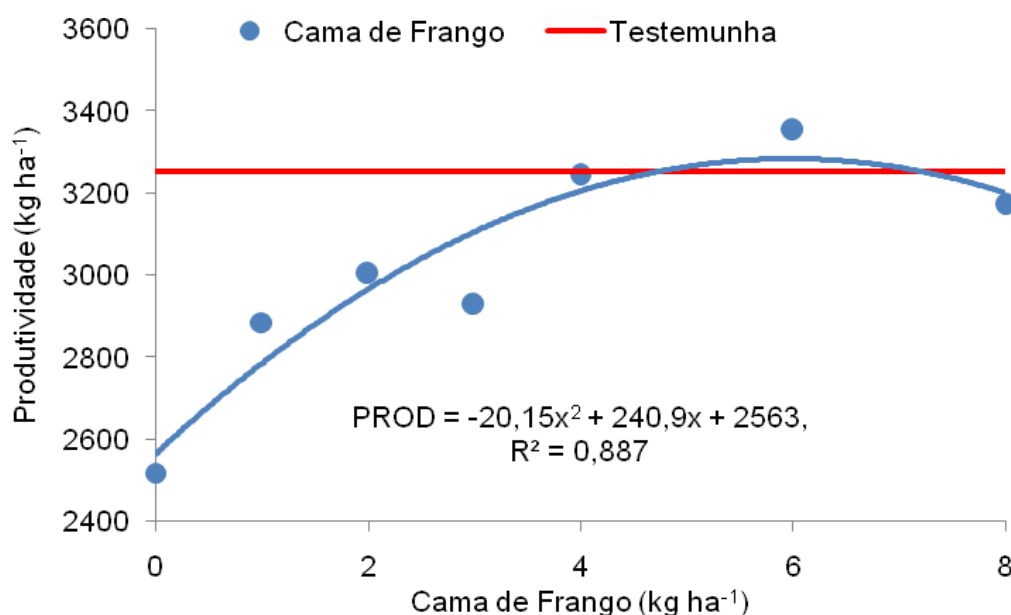
acréscimo na produtividade até a dose de 5.978 kg ha<sup>-1</sup> de cama de aves, atingindo produtividade máxima de 3.283 kg ha<sup>-1</sup>. Essa dose de cama de aves corresponde a aplicação de 246 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, valor acima do recomendado para a cultura. O efeito quadrático observado para produtividade deve-se, provavelmente, ao resultado das interações químicas e biológicas ocorridas no solo em função da adição da matéria orgânica nos tratamentos com cama de aves.



**Figura 1.** Regressão da altura de plantas (ALP) em função de doses de cama de aves, na safra 2012/2013, em Jataí - GO.



**Figura 2.** Regressão da matéria verde de plantas (MVP) em função de doses de cama de aves, na safra 2012/2013, em Jataí - GO.



**Figura 3.** Regressão da produtividade (PROD) em função de doses de cama de aves, na safra 2012/2013, em Jataí - GO.

## CONCLUSÕES

A utilização de cama de aves como fertilizante proporcionou acréscimo em produtividade na cultura da soja até a dose de 5.978 kg ha<sup>-1</sup>, com produtividade máxima de 3.283 kg ha<sup>-1</sup>.

A dose de cama de aves para atingir a produtividade máxima corresponde a aplicação de 246 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O.

## REFERÊNCIAS

IBGE - Estatística da Produção Agrícola. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr\\_201306.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201306.pdf)>. Acesso em agosto de 2013.

KONZEN, E. A.; ALVARENGA, R. C. **Adubação Orgânica**. Embrapa Milho e Sorgo, Sistemas de Produção, 2 Versão Eletrônica - 3ª edição, 2007. Disponível em <<http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho/ferorganica.htm>>. Acesso em setembro de 2008.

MASCARENHAS, H. A. A.; WUTKE, E. B.; BRAGA, N. R.; TANAKA, R. T; MIRANDA, M. A. C. Cultura da Soja: adubar ou não com nitrogênio?. **O Agrônomo**, Campinas, 53: 1, p. 46-49, 2001.

McANDREWS, G. M., LIEBMAN, M., CAMBARDELLA, C. A., RICHARD, T. L. Residual effects of composted and fresh solid swine manure on soybean growth and yield. **Agronomy Journal**, n. 98, p. 873–882. 2006

SEPLAN. **Goiás em dados 2007** – Aves e Suínos. <[www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/GoDados/2007/dados/03-12-Aves\\_e\\_Suinos.htm](http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/GoDados/2007/dados/03-12-Aves_e_Suinos.htm)>.

Acesso em setembro de 2008.

SISTANI, K. R., SIKORA, F. J., RASNAKE, M. Poultry litter and tillage influences on corn production and soil nutrients in a Kentucky silt loam soil. **Soil & Tillage Research**, n. 98 p.130–139, 2008.



EQUAÇÕES ALOMÉTRICAS PARA *Eucalyptus camaldulensis* x *Eucalyptus grandis*  
ESTABELECIDO NO SUDOESTE GOIANO<sup>1</sup>

Robson Schaff Corrêa<sup>2</sup>, Nikerson Guimarães de Lima<sup>3</sup>, Alexandre Burgo Castilho<sup>4</sup>, Eduardo  
Morais Vieira<sup>4</sup> e César Augusto Pereira Bonifácio<sup>4</sup>

**Resumo**

As espécies do gênero *Eucalyptus* apresentam rápido crescimento, produtividade, elevada capacidade de adaptação e aplicação para diversos fins. O *E. camaldulensis* Dehnh. é adaptado para solos empobrecidos, útil para serraria, postes e carvão e com ampla distribuição no país. O *E. grandis* W. Hill. tem alta qualidade e em condições ambientais adequadas supera qualquer outro em incremento. Desta forma o híbrido *E. camaldulensis* x *E. grandis* tem sido recomendado para plantio na região do cerrado. Devido aos poucos estudos com este híbrido, objetivou-se desenvolver modelos para auxiliar no entendimento da relação altura-diâmetro em plantas jovens de *E. camaldulensis* x *E. grandis* plantados em diferentes espaçamentos. Assim, na Fazenda Experimental do Campus Jataí, da Universidade Federal de Goiás, foi instalado um experimento com aplicação de cinco tratamentos com três repetições através do delineamento inteiramente casualizado. Nas árvores mensurou-se o DAP e a altura total. Os dados obtidos foram utilizados para ajustar equações alométricas para os espaçamentos adotados no plantio. Os modelos utilizados foram equações de primeiro grau, segundo grau, logarítmicas, exponenciais e combinadas, todas constantes em Schneider (1998). O melhor modelo, segundo o coeficiente de determinação ajustado e o erro padrão residual, para o ajuste das equações foi  $< h = 1,30 + 1 / (B_0 + B_1 * 1/DAP + B_2 * 1/DAP^2) + e >$ .

Palavras-chaves: modelos hipsométricos, produtividade, densidade de plantio.

<sup>1</sup> Revisado pelo orientador.

<sup>2</sup> Engenheiro Florestal, Prof. Dr. do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Goiás, *campus* Jataí. Orientador. E-mail: rs.correa@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Estudante do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Goiás, *campus* Jataí. Bolsista Pivic. E-mail: nikersonlima@hotmail.com.

<sup>4</sup> Estudante do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Goiás, *campus* Jataí. E-mail: alexandreburgo.castilho@gmail.com; eduardomoraisvieira@hotmail.com; cesarbonifacio01@gmail.com.

## Introdução

No estado de Goiás fatores como a exploração de madeiras nativas e expansão das fronteiras agrícolas, nos últimos anos, mudaram drasticamente a fitofisionomia do cerrado, fato este que ressalta a maior necessidade do cultivo de florestas plantadas, como um fator de preservação das florestas nativas ainda existentes (Embrapa, 2012). Por mais que legislações restritivas tentem a conter o desmatamento, este continuará a ser feito, a menos que se somem esforços para que a área cultivada com florestas venha a aumentar drástica e rapidamente para atender a demanda por madeira (Queiroz e Barrichelo, 2007).

Sabe-se hoje que o setor de florestas plantadas apresenta ampla contribuição para o desenvolvimento da economia brasileira, contribuindo não apenas na economia, como também influenciando o âmbito social, a geração de empregos e renda, bem como no âmbito ambiental, atuando diretamente na conservação e preservação de recursos florestais (ABRAF, 2011). A expansão silvicultural que vem sendo observada no país é fruto dos fatores edafoclimáticos e do desenvolvimento de tecnologias de ponta, fatores esses que otimizam cada dia mais a exploração das florestas plantadas (Embrapa, 2012).

No estado de Goiás há grande área disponível para expansão e para aumento da produção florestal, já que existem pouco mais de 4 milhões de hectares de pastagens degradadas, áreas que poderiam ser recuperadas de forma rentável para o cultivo de florestas plantadas, que poderiam proporcionar além da rentabilidade, benefícios ambientais tais como auxílio na ciclagem de nutrientes, fixação de carbono, proteção da biodiversidade e das bacias hidrográficas e controle a erosão (Embrapa, 2012).

Entre alternativas de plantio no mercado encontram-se as espécies do gênero *Eucalyptus*, que são muito diversas, podendo-se agregar rápido crescimento, produtividade, elevada capacidade de adaptação e aplicação nas mais diversas finalidades (Mora e Garcia, 2000).

Dentre as espécies do gênero, *E. camaldulensis* apresenta uma grande plasticidade a variações edafoclimáticas, por apresentar uma ampla distribuição geográfica e grandes variações de habitats no local de origem. Assim a espécie é considerada com uma das mais adequadas para reflorestamentos em zonas críticas. No Brasil a espécie é plantada em diversos locais, desde o estado do Rio Grande do Sul até o nordeste (Mora e Garcia, 2000). Já a espécie *E. grandis* é encontrada em áreas onde o clima varia de temperado-quente a subtropical-moderado, a espécie é de inegável qualidade, desde que cultivada em condições

ambientais adequadas, superando qualquer outra em incremento, fato este que confirma sua grande aceitação. A alta plasticidade genética da espécie a torna bastante utilizada para obtenção de híbridos e clonagem, tornando-a a espécie mais plantada no Brasil (Mora e Garcia, 2000). Desta forma o híbrido *E. camaldulensis* x *E. grandis* tem sido opção de plantio em vários locais.

No que tange a produção, a falta de tradição florestal no estado de Goiás gera demanda para a resolução de problemas de estimativa de produção, que podem ser solucionados através do uso da análise de regressão, como a partir de relações biométricas para a obtenção de parâmetros florestais, gerando modelos matemáticos que possibilitam estimar valores indiretamente, com redução do custo e tempo na coleta de dados, desde que as análises disponham de uma boa precisão e eficiência para tais estimativas (Schneider et al, 2009).

A incipiente iniciativa do plantio de espécies florestais no Estado de Goiás faz com que inexistam equações alométricas disponíveis para uso. Assim este trabalho objetiva desenvolver modelos para auxílio do entendimento da relação altura-diâmetro em plantios jovens e com diferentes espaçamentos iniciais, fornecendo subsídios para o melhor conhecimento do comportamento da espécie.

### **Materiais e Métodos**

O estudo foi realizado na Fazenda Experimental do Câmpus Jataí, da Universidade Federal de Goiás, situado no município de Jataí-GO. O local onde foi instalado o experimento teve como tamanho total uma área de aproximadamente 70 m de largura e 140 m de comprimento. A espécie utilizada para o experimento foi o híbrido *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. x *Eucalyptus grandis* W. Hill.

Com base na classificação climática de Köppen, o clima regional é dito como monçônico, do tipo tropical de savana com estação seca que vai de abril a setembro e chuvosa de outubro a março. A temperatura média anual é de cerca de 22°C e a precipitação média anual de aproximadamente 1400 mm.

O solo no local de instalação do experimento é classificado como Plintossolo (Embrapa, 2006), com atributos químicos segundo a Tabela 1.

Após ser feita a análise de solo, a recomendação de adubação foi realizada segundo Andrade (2004) e o plantio das mudas foi feito manualmente em dezembro de 2011, após escarificação a 25 cm de profundidade.

Tabela 1. Atributos químicos do Plintossolo para a camada de 0-20 cm de profundidade sob *E. camaldulensis* x *E. grandis*, Jataí-GO.

pH	Ca	Mg	Al	H+Al	K	P	B	Cu	Zn
CaCl <sub>2</sub>	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>				ppm				
4,5	2,00	1,21	0,52	6,2	58	4,2	0,04	8,2	2,1
Argila	Silte	Areia	V	M	Matéria orgânica do solo				
g dm <sup>-3</sup>			%		g dm <sup>-3</sup>				
515	75	410	35,1	13,4	32,4				

Foram aplicados cinco tratamentos (Tabela 2) e três repetições que seguiram o delineamento inteiramente casualizado, obtendo o numero total de 15 parcelas.

Tabela 2. Tratamentos de espaçamento para *E. camaldulensis* x *E. grandis* em Plintossolo, Jataí-GO.

Tratamento	Entrelinha (m)	Linha (m)	Nº de linhas na parcela	Nº de plantas na parcela	Densidade de plantas por hectare
T1	3	1	6	48	3.333
T2	3	2	6	48	1.666
T3	3	3	6	48	1.111
T4	4	3	5	50	833
T5	4	4	5	50	625

Com um ano de idade cada parcela teve as plantas internas, excluindo-se uma linha externa utilizada como bordadura, mensuradas para verificação do diâmetro à altura do peito à 1,3 m da superfície (DAP) e da altura total. A mensuração foi feita com suta para o DAP e com hipsômetro de Blume Leiss para altura total.

Após feita a mensuração das árvores os dados obtidos foram utilizados para ajuste de equações alométricas de relação altura-diâmetro (Tabela 3) para os diferentes espaçamentos adotados no plantio de *E. camaldulensis* x *E. grandis*. Os modelos foram gerados utilizando o software SAS, onde foram feitas equações de primeiro grau, segundo grau, logarítmicas, exponenciais e combinadas, todas constantes em Schneider (1998).

Tabela 3. Modelos utilizados para ajuste da relação hipsométrica.

Número	Modelos
1	$h = 1,30 + [1 / (B_0 + B_1 * 1/d)]^2 + e$
2	$h = 1,30 + B_0 + B_1 * d + B_2 * d^2 + e$
3	$h = B_0 + B_1 * d + B_2 * d^2 + e$
4	$h = B_0 + B_1 * d + B_2 * d^2 + B_3 * d^3 + e$
5	$h = 1,30 + 1 / (B_0 + B_1 * 1/d + B_2 * 1/d^2) + e$
6	$\log(h - 1,30) = B_0 + B_1 * \log(d) + e$
7	$\log(h - 1,30) = B_0 + B_1 * \log(d) + B_2 * \log^2(d) + e$
8	$\log(h - 1,30) = B_0 + B_1 * \log[d / (1/d)] + e$

Fonte: Schneider (1998).

### Resultados e Discussões

Na Tabela 4 são apresentados os resultados pertinentes aos ajustes dos modelos hipsométricos testados, com seus respectivos parâmetros estatísticos de precisão – coeficiente de determinação ajustado ( $R^2_{aj.}$ ) e erro padrão residual ( $S_{yx}$ ).

Ao ajustarem-se os oito modelos para cada um dos cinco tratamentos, assim como para todo o conjunto de dados, pode-se observar que os valores dos coeficientes de determinação ajustado ( $R^2_{aj.}$ ) para cada tratamento utilizado isoladamente foram maiores do que aqueles obtidos com os modelos aplicados para todos os tratamentos agrupados em um único conjunto. De acordo com Barros et al. (2002), esse fato provavelmente se deve à grande massa de pares de valores altura-diâmetro usada para o ajuste. Ainda de acordo com Barros et al. (2002) e Machado et al. (1994) os valores para  $R^2_{aj.}$  poderão diminuir à medida que a idade dos indivíduos aumenta, ocasionada pela baixa correlação natural entre o diâmetro e altura das árvores remanescentes.

Observou-se que, dentre os modelos ajustados, o modelo 5 ( $h = 1,30 + 1 / (B_0 + B_1 * 1/d + B_2 * 1/d^2) + e$ ) obteve o maior valor do coeficiente de determinação ajustado ( $R^2_{aj.}$ ) e menor erro padrão residual ( $S_{yx}$ ) para os ajustes.

Tabela 4. Coeficiente de determinação ajustado ( $R^2_{aj.}$ ) e erro padrão residual ( $S_{yx}$ ) para cada um dos modelos ajustados.

Modelos	$S_{yx}$	$R^2_{aj.}$	Modelos	$S_{yx}$	$R^2_{aj.}$
M1TD*	0,04	0,57	M1T3	0,02	0,80
M2TD	0,77	0,46	M2T3	0,41	0,73
M3TD	0,77	0,46	M3T3	0,41	0,73
M4TD	0,77	0,46	M4T3	0,42	0,73
M5TD	0,04	0,65	M5T3	0,02	0,84
M6TD	0,07	0,55	M6T3	0,04	0,78
M7TD	0,07	0,55	M7T3	0,04	0,78
M8TD	0,07	0,55	M8T3	0,04	0,78
M1T1	0,02	0,75	M1T4	0,03	0,89
M2T1	0,54	0,58	M2T4	0,53	0,73
M3T1	0,54	0,58	M3T4	0,53	0,73
M4T1	0,54	0,57	M4T4	0,53	0,74
M5T1	0,02	0,80	M5T4	0,03	0,93
M6T1	0,05	0,67	M6T4	0,05	0,81
M7T1	0,05	0,68	M7T4	0,05	0,84
M8T1	0,05	0,67	M8T4	0,05	0,81
M1T2	0,02	0,67	M1T5	0,03	0,65
M2T2	0,49	0,44	M2T5	0,44	0,58
M3T2	0,49	0,44	M3T5	0,44	0,58
M4T2	0,48	0,46	M4T5	0,53	0,74
M5T2	0,01	0,75	M5T5	0,03	0,67
M6T2	0,04	0,57	M6T5	0,05	0,63
M7T2	0,04	0,60	M7T5	0,05	0,62
M8T2	0,04	0,57	M8T5	0,05	0,63

Obs.: M = modelo (1 a 8); TD = todos os dados (tratamentos agrupados) e T = espaçamento (T1 a T5).

Na Tabela 5 são mostrados os coeficientes do modelo após o ajuste da equação para os dados de todos os tratamentos agrupados e para cada tratamento isoladamente.

Tabela 5. Coeficientes do modelo 5 ajustados para os tratamentos aplicados.

Ajuste	B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
M5TD	-0.01217*	1.30461 <sup>n.s.</sup>	-0.69801 <sup>n.s.</sup>
M5T1	0,09870*	0,36779*	0,10213*
M5T2	0,14380 <sup>n.s.</sup>	0,02682*	0,79750*
M5T3	0,02950*	0,98566*	-0,12698*
M5T4	0,10802*	0,35698*	1,16176*
M5T5	0,02733*	1,30245*	-0,84927*

Obs.: M = modelo (1 a 8); TD = todos os dados (todos os tratamentos agrupados); T = tratamento de espaçamento (T1 a T5); \* = significativo a 5% de probabilidade de erro e <sup>n.s.</sup> = não significativo.

A variação encontrada para os coeficientes de determinação foram justificadas por Barros et al. (2002) pelas diferentes situações peculiares a cada um dos tratamentos. No presente trabalho os tratamentos de espaçamentos aplicados também mostraram isto, pois condicionaram um ajuste diferente para cada situação. Ribeiro et al. (2010) também encontraram baixo ajuste ao considerar dados agrupados e justificaram pelo fato de que os tratamentos considerados de forma isolada apresentaram uma menor área e possibilitaram um controle maior dos fatores, como idade, espécie e densidade de plantio, que interferem no ajuste do modelo. O presente trabalho também comprova isto, pois quando considerado o ajuste para os dados agrupados de todos os espaçamentos notou-se um pior ajuste do modelo por desconsiderar as situações peculiares a cada tratamento.

Segundo Azevedo et al. (1999) para fazer a análise do melhor modelo, temos que levar em consideração um critério bastante importante na escolha do melhor ajuste que é a significância dos coeficientes dos modelos de regressão testados (B<sub>0</sub>, B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>). Por vezes, um modelo pode apresentar altos valores para o coeficiente de determinação ajustado e baixos valores de erro padrão residual, porém, se possuir coeficientes do modelo de regressão não significativos, o modelo pode ser descartado. Nota-se no presente trabalho que este critério foi atendido para a maioria dos casos, tendo em vista que os coeficientes de regressão testados apresentam significância. Somente três coeficientes se apresentaram como não significativos para o modelo 5, sendo B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> para todos os dados agrupados e B<sub>1</sub> para o tratamento 2.



### Conclusão

Os tratamentos de espaçamentos em plantio jovem demonstraram que o comportamento da relação altura-diâmetro necessita de ajustes dos coeficientes para melhor determinação desta relação em cada tratamento e que para auxiliar no entendimento desta relação o modelo  $\langle h = 1,30 + 1 / (B_0 + B_1 * 1/DAP + B_2 * 1/DAP^2) + e \rangle$  apresentou melhor ajuste aos tratamentos de espaçamentos aplicados neste plantio jovem.

### Referências Bibliográficas

- ABRAF. **Anuário estatístico da ABRAF 2012**: ano base 2011. Brasília: ABRAF, 2011. 130p.
- AZEVEDO, C. P. de.; MUROYA, K.; GARCIA, L. C.; LIMA, R. M. B. de.; MOURA, J. B.; NEVES, E. J. M. Relação Hipsométrica para Quatro Espécies Florestais em Plantio Homogêneo e mm Diferentes Idades na Amazônia Ocidental. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 39, p.5-29, jul./dez. 1999.
- ANDRADE, L.R.M. Corretivos e fertilizantes para culturas perenes e semiperenes. In: SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. (Eds.) **Cerrado: correção do solo e adubação**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2.ed., 2004. p. 317-366.
- BARROS, D. A. de.; MACHADO, S. A.; JUNIOR, F. W. A.; SCOLFORO, J. R. S. Comportamento de Modelos Hipsométricos Tradicionais e Genéricos para Plantações de *Pinus oocarpa* em Diferentes Tratamentos. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 45, jul./dez. 2002 p.3-28.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA, 2.ed., 2006. 306 p.
- MORA, A.L.; GARCIA, C.H. **A cultura do eucalipto no Brasil**. São Paulo: SBS, 2000. 112p.
- QUEIROZ, L.R.S.; BARRICHELO, L.E.G. **O eucalipto: um século no Brasil**. São Paulo: Antonio Bellini, 2007. 132p.
- RIBEIRO, A.; FILHO, A.C.F.; MELLO J.M.; FERREIRA M.Z.; LISBOA P.M.M.; SCOLFORO J.R.S. Estratégias e metodologias de ajuste de modelos hipsométricos em plantios de *Eucalyptus* sp. **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 1, jan./mar. 2010, p. 22-31.
- SCHNEIDER, P.R. **Análise de regressão aplicada à Engenharia Florestal**. Santa Maria:

UFSM/CEPEF, 2. ed., 1998. 236p.

## **Relatório Final de Iniciação Científica**

# **A INFLUÊNCIA DA AUTOIMAGEM NA AUTOESTIMA EM MULHERES COM CÂNCER DE MAMA EM TRATAMENTO**

ORIENTANDA: Norami de Moura Barros ([nono.moura@hotmail.com](mailto:nono.moura@hotmail.com))

ORIENTADOR: Ruffo de Freitas Junior ([ruffojr@terra.com.br](mailto:ruffojr@terra.com.br))

Autores: Ana Carolina Lagos Prates, Norami de Moura Barros e Ruffo de Freitas Junior

**UNIDADE ACADÊMICA:** Faculdade de Medicina ([www.fm.ufg.br](http://www.fm.ufg.br))

Goiânia, agosto de 2013

Revisado pelo orientador.

## Resumo

O diagnóstico do câncer de mama promove grande impacto na vida das mulheres pelo risco de perder a vida, e pelo que a mama representa enquanto autoimagem, função materna e vida sexual. **Objetivo:** estudar a influência da autoimagem na autoestima das mulheres em tratamento do câncer de mama. **Metodologia:** trata-se de um estudo caso-controle. Foi utilizado método descritivo, transversal, comparando a influência da autoimagem na autoestima no processo de tratamento em mulheres com câncer de mama. **Resultados:** (a) a satisfação com relação a autoimagem-peso (23,10) do grupo controle não se mostrou significativamente diferente da média do grupo experimental (23,98) ( $p=0,435$ ). (b) A média da autoimagem-aparência do Grupo Controle (66,75) mostrou-se diferente significativamente da média do grupo experimental (56,71) ( $p=0,001$ ). (c) A média da autoestima do grupo controle não mostrou diferença significativa com relação à média do grupo experimental ( $9,22 < 7,89$ ) ( $p=0,073$ ). As pacientes em quimioterapia e as mastectomizadas apresentaram os piores níveis de satisfação com a aparência. **Discussão:** neste estudo, mulheres com ou sem câncer de mama apresentaram mesmos níveis de autoestima, resultado que difere da literatura. Confirmou-se que mulheres mastectomizadas e em quimioterapia são insatisfeitas com sua aparência. Ainda assim, cirurgias conservadoras não impedem que a paciente se sinta menos atraente. **Conclusão:** após o diagnóstico de câncer de mama, a paciente sofre mudanças corporais que podem lhe trazer insatisfação com seu corpo, fazer com que se sinta menos atraente e receosa da aceitação pelas pessoas de seu ciclo social. Entretanto, apesar do comprometimento da autoimagem, a autoestima pode permanecer preservada.

**Palavras-chave:** câncer de mama, autoestima, autoimagem, imagem corporal, peso.

### 1. Introdução

O câncer de mama é uma das maiores causas de morte em mulheres em todo o mundo (INCA, 2010). No Brasil, o número de casos novos esperados para 2012 foi de 52.680 casos, com um risco estimado de 52 casos a cada 100 mil mulheres (INCA, 2011).

O diagnóstico do câncer de mama traz para as mulheres angústia e um pensamento de morte seguido pelo pavor de se tornarem dependentes dos familiares e amigos (Ferreira et

al, 2011). O mesmo é afirmado por Reis (2007). Para esse autor, após a confirmação do diagnóstico, a paciente começa a pensar sobre a representação da mama enquanto autoimagem, função materna e vida sexual, afetando seus projetos de vida.

As pacientes submetidas a quimioterapia, tornam-se mais frágeis por haver sofrimento físico (pelos efeitos dos quimioterápicos) e impacto psicológico, haja vista que a queda de cabelos afeta a vaidade feminina (Cunha, 2010).

Durante o tratamento de câncer de mama as mulheres passam por cirurgias como a tumorectomia, que remove somente o tumor; a quadrantectomia, retirada somente um quarto da mama, a mastectomia simples: retirada total da mama. Ainda há a mastectomia radical modificada: retirada da mama juntamente com os gânglios linfáticos das axilas e o tecido que reveste os músculos peitorais. Se for conservada a pele da mama, é possível realizar sua reconstrução (Ramos, Lustosa, 2009).

Pode-se dizer que as cirurgias alteraram a avaliação que a mulher faz de si mesmo pela forma como se vê diante de um espelho ou de terceiros.

Os grandes problemas desta pesquisa consistem em quais fatores provocam a baixa autoestima. É possível que a alteração da autoimagem resulte em baixa autoestima? Sendo assim, a hipótese deste estudo é que a maioria das pacientes em tratamento de câncer de mama apresenta baixa autoestima.

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo geral:

Estudar a influência da autoimagem na autoestima das mulheres em tratamento do câncer de mama.

### 2.2 Objetivos específicos:

1. Analisar a autoimagem em relação a aparência física.
2. Analisar a autoimagem em relação ao peso.
3. Analisar a autoestima.
4. Analisar a autoimagem e autoestima nas diversas fases do tratamento de câncer de mama: quimioterapia, mastectomia, quadrantectomia e reconstrução mamária, em comparação com o grupo controle.

## 3 Metodologia

### 3.1 Modelo da Pesquisa:

O método utilizado para esta pesquisa foi de caso controle, descritivo, transversal, comparando a autoimagem e autoestima no processo de tratamento em mulheres com câncer de mama.

Foi realizada coleta de dados por meio de questionário e observação sistemática, que visam descrever características de grupo como, por exemplo, idade, sexo, procedência etc.

### 3.2 .População, local e amostra:

A amostra desta pesquisa envolve mulheres submetidas a tratamento de câncer mamário no Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (FM/UFG). No Grupo Controle, foram envolvidas acompanhantes de mulheres inscritas no programa de mastologia, aparentemente híginas.

Esta amostra foi dividida em cinco grupos:

Grupo A: mulheres que foram submetidas à cirurgia de quadrantectomia.

Grupo B: mulheres que foram submetidas à cirurgia de mastectomia.

Grupo C: mulheres que foram submetidas à reconstrução de mama.

Grupo D: mulheres em quimioterapia.

Grupo E: Grupo controle: Mulheres com características sociodemográficas homogêneas sem câncer de mama.

### 3.3 Tamanho amostral:

A amostra é composta de 90 pacientes inscritas no Programa de Mastologia da FM/UFG e submetidas aos tratamentos de quimioterapia, cirurgias de quadrantectomia, mastectomia e reconstrução mamária. As mulheres foram escolhidas aleatoriamente na medida em que compareciam ao ambulatório citado.

O grupo controle é composto por mulheres sem câncer de mama.

### 3.4 Critérios de inclusão:

Foram selecionadas mulheres inscritas no Programa de Mastologia da FM/UFG: pacientes que estavam em tratamento com quimioterapia, mulheres que já foram submetidas à cirurgia e que aceitaram participar da pesquisa.

Para o grupo controle foram utilizadas pacientes que acompanhavam as pacientes inscritas pelo programa de mastologia HC/UFG, mulheres que aceitaram participar da pesquisa e que não eram portadoras de qualquer doença crônica

### 3.5 Critérios de exclusão:

Não foram envolvidas no estudo pacientes menores de idade, pacientes sem perspectiva de vida, pacientes em tratamento paliativo, com distúrbios neuropsiquiátricos e pacientes impossibilitadas de responder o questionário.

Para o grupo controle, foram excluídas ainda pacientes com doença crônica e pacientes que fizeram cirurgia estética na mama

### 3.6 Análise Estatística:

Na análise estatística do questionário de autoestima foram analisados os escores, em que quanto maior o escore, maior o “nível” de autoestima.

No questionário de autoimagem, 25 itens são distribuídos em duas sub-escalas. A primeira sub-escala, é composta por 18 itens e foi denominada de satisfação com a aparência e a segunda, composta por sete itens, foi denominada de preocupação com o peso. Cabe ressaltar que, no processo de análise dos resultados da ESIC, isto é, para se examinar o grau de satisfação com a autoimagem de cada participante, os dados são e interpretados em função dos valores alcançados em cada fator isoladamente, ou seja, as sub-escalas são corrigidas no sentido da satisfação, sendo que os itens negativos (com cargas fatoriais negativas) têm seu escore invertido antes que se calcule o total do sujeito em cada sub-escala.

Posteriormente foram utilizados: o programa Statistiacal Package for the Social Sciences (SPSS), o Post-hoc de “Least Significant Difference” (LSD), a análise de Pearson e o teste t de independência a fim de definir a análise dos dados.

## 4. Resultados

O presente estudo contou com uma amostra de 90 pacientes do grupo I (experimental) e 77 pacientes no grupo II (controle). A idade média do grupo I foi de 50 anos sendo a mínima de 31 anos e a máxima de 88 anos com DP de 10,3. Quanto aos demais dados sociodemográficos: 49 das pacientes (54,4%) são casadas, 49 (54,4%) são da religião evangélica, 47 (52,2%) possuem ensino fundamental, 50 (55,6%) são do lar, 55 delas (61,1%) são da região de Goiânia com uma renda familiar mensal em média de R\$ 1.122,54, tabela 1.



Tabela 1: Dados sociodemográficos do grupo experimental

	Variável	Frequência	Porcentagem
<b>Estado Civil</b>	Solteira	21	23,3
	Casada	49	54,4
	Viúva	9	10
	Divorciada	11	12,2
<b>Religião</b>	Católica	34	37,8
	Evangélica	49	54,4
	Espírita	1	1,1
	Outros	5	5,6
<b>Grau de Instrução</b>	Analfabeta	7	7,8
	Ensino Fundamental	47	52,2
	ensino médio	32	35,6
	ensino superior	3	3,3
	ensino superior Incompleto	1	1,1
	do lar	50	55,6
	Aposentada	8	8,9
<b>Profissão</b>	Vendedora	6	6,7
	Outros	28	31,1
<b>Procedência</b>	Capital	55	61,1
	Interior	33	36,7
	Outros	2	2,2

Para o grupo controle a idade média foi de 48 anos sendo a mínima de 31 anos e a máxima de 77 anos com DP de 11,1. Nesse grupo, 50 das pacientes (64,9) são casadas, 40 (51,9%) são da religião católica, 48 (62,3%) possuem ensino fundamental, 30 (39%) são do lar, 42 delas (54,5%) são da região de Goiânia com uma renda familiar mensal de R\$ 1.324,22 em média.

Tabela 2. Dados sociodemográficos do grupo controle

	Variável	Frequência	Porcentagem
<b>Estado Civil</b>	Solteira	14	18,2
	Casada	50	64,9
	Viúva	3	3,9
	Divorciada	10	13,0
<b>Religião</b>	Católica	40	51,9
	Evangélica	35	45,5
	Espírita	1	1,3
	Outros	1	1,3
<b>Grau de Instrução</b>	Analfabeta	3	3,9
	Ensino Fundamental	48	62,3
	ensino médio	20	26,0
	ensino superior	6	7,8
<b>Profissão</b>	do lar	30	39,0
	Doméstica	11	14,3
	Costureira	11	14,3
	Outros	25	32,5
<b>Procedência</b>	Capital	42	54,5
	Interior	35	45,5

Verificou-se a correlação da avaliação da aparência e preocupação com o peso a partir do grupo experimental e do grupo controle. Os dados descritivos das pacientes do estudo foram analisados de acordo com o programa SPSS versão 2.0 conforme Grafico 1. Ao avaliar a correlação existente entre as dimensões peso (AI\_peso) e aparência (AI\_aparência) do conceito de autoimagem (AI) no grupo experimental, observou-se correlação baixa e não significativa ( $r=0,130$ ;  $p=0,223$ ). No grupo controle, resultados similares foram obtidos ( $r=0,187$ ;  $p=0,107$ ). Correlações baixas e não significativas

indicam que as dimensões citadas (peso e aparência) devem ser consideradas independentes e, conseqüentemente, ambas necessárias à boa representação do conceito de autoimagem como um todo. Gráficamente, a baixa correlação pode ser verificada pela ausência de tendência linear, ou seja, pelo fato dos dados individuais (pontos) não se alinharem de modo a permitir a visualização de uma linha reta como base do relacionamento entre as duas dimensões.

Gráfico 1. Grupo experimental

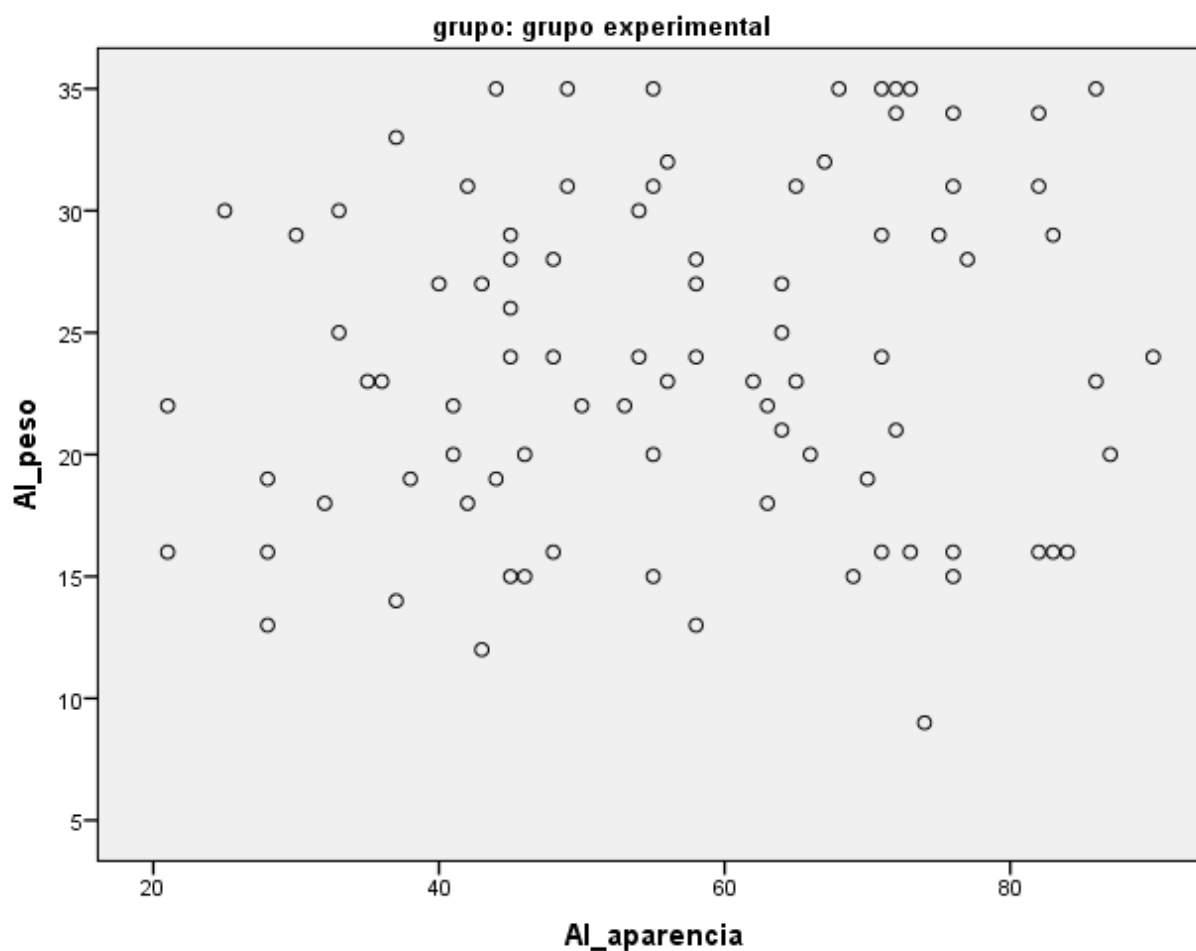
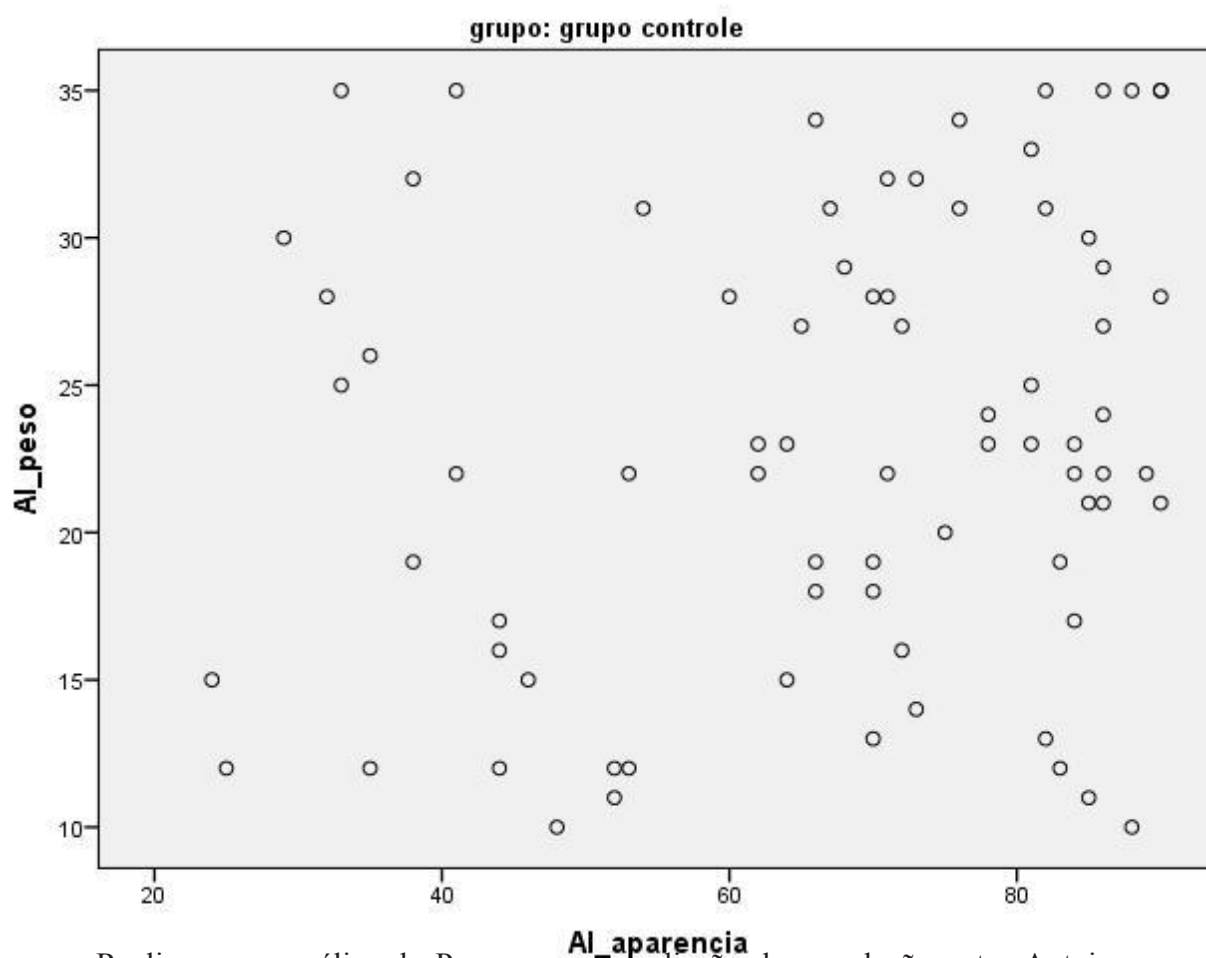


Gráfico 1. Grupo controle



Realizou-se a análise de Pearson para avaliação da correlação entre Autoimagem peso e Autoestima para os dois grupos, experimental e controle. Para o grupo experimental há diferença significativa ( $r=0,223$ ;  $p= 0,034$ ), isto é, quanto maior o bem estar em relação ao peso, maior será sua autoestima, apresentando assim correlação positiva entre bem estar e alta autoestima. Já o grupo controle não há significância ( $r=0,108$ ;  $p=0,352$ ), isto é, não há correlação entre o grupo controle e grupo do estudo. Esses resultados foram apresentados no Gráfico 2.

Grafico 2. Grupo Experimental

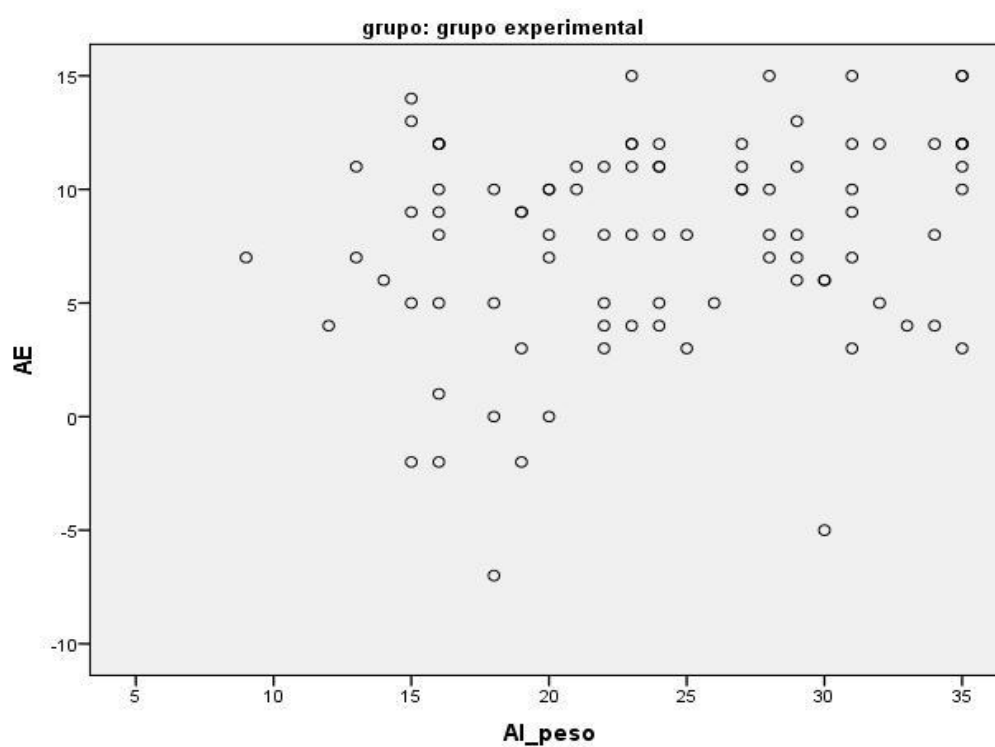
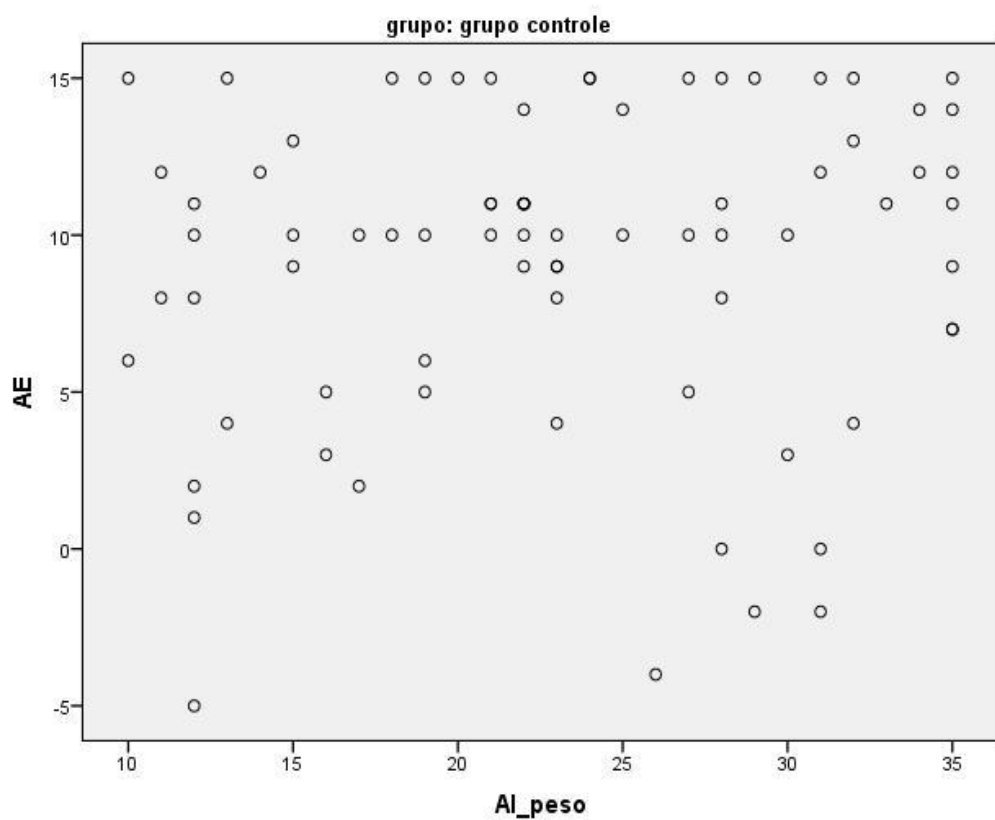


Grafico 2. Grupo Controle



Os resultados da correlação entre autoimagem-aparência e autoestima estão demonstrados no Gráfico 3. Os resultados mostraram que a autoimagem-aparência foi correlacionada positivamente com a alta autoestima ( $r=0,456$ ;  $p<0,001$ ), isto é, quanto maior a satisfação com a aparência, maior será a autoestima das pacientes do grupo experimental. Os resultados do grupo controle não mostraram correlação significativa com a população do grupo experimental, o bem-estar com a aparência não está correlacionado com a alta autoestima, ou seja, não há significância na comparação entre os dois grupos.

Gráfico 3. Grupo Experimental

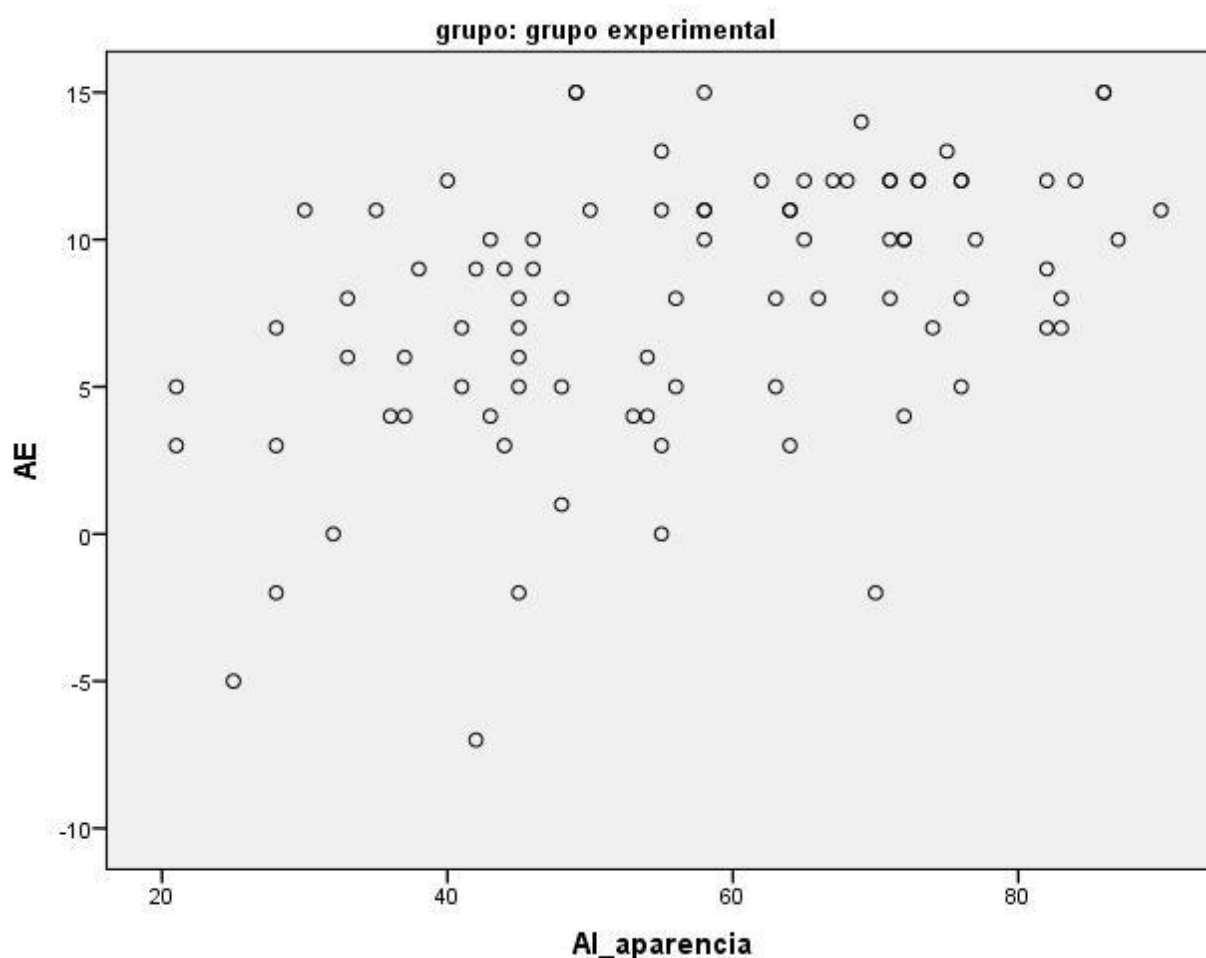
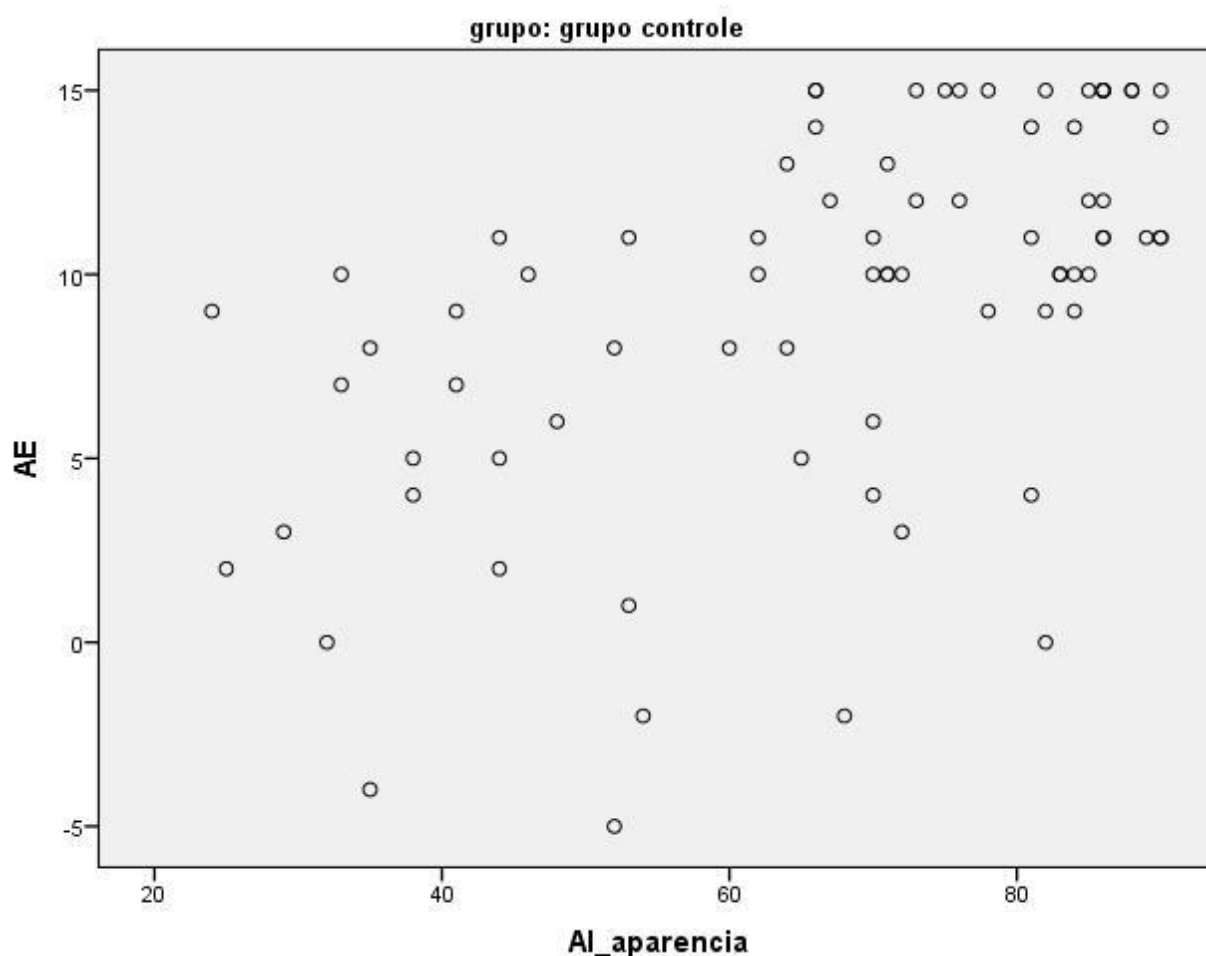


Gráfico 3. Grupo Controle



Pelos resultados da análise do teste t de independência mostrado na Tabela 3 foi avaliado que a média da AI peso ( $23,10 < 23,98$ ) do grupo controle não se mostrou significativamente diferente da média do grupo experimental em relação à satisfação com o peso ( $p=0,435$ ).

A média do AI aparência do Grupo Controle ( $66,75 < 56,71$ ) mostrou-se diferente significativamente da média do grupo experimental ( $p=0,001$ ).

A média da autoestima do grupo controle não mostrou diferença significativa com relação à média do grupo experimental ( $9,22 < 7,89$ ) ( $p=0,073$ ).

Assim, entre os dois grupos, não há diferença significativa, com relação a Autoestima (AE) e satisfação com o peso.



Tabela 1. Comparação de média AI\_peso, AI\_aparência e AE nos grupos Experimental e Controle.

	Grupo Experimental	Grupo Controle	P
AI_peso	23,98 (6,84)	23,10 (7,57)	0,435
AI_aparência	56,71 (17,57)	66,75 (19,02)	0,001*
AE	7,89 (4,55)	9,22 (4,98)	0,073

\*Significativo ao nível  $\alpha = 0,01$

As pacientes que passavam por quimioterapia e mastectomia eram as mais afetadas em relação à aparência dentre as demais pacientes do grupo experimental. Contudo, o post-hoc de LSD para o Grupo de Tratamento em relação a autoestima, não acusou diferença significativa.

Na comparação entre os dois grupos, Experimental e Controle, em relação aos dados sócios demográficos, o Post-hoc de LSD não apresentou diferença significativa entre os dois grupos, isto é, os dados sócio demográficos não podem ser considerados como fator de influência na diferença de autoimagem-aparência entre os dois grupos.

Gráfico 4: AI\_aparência nas mulheres com câncer em tratamentos diferentes.

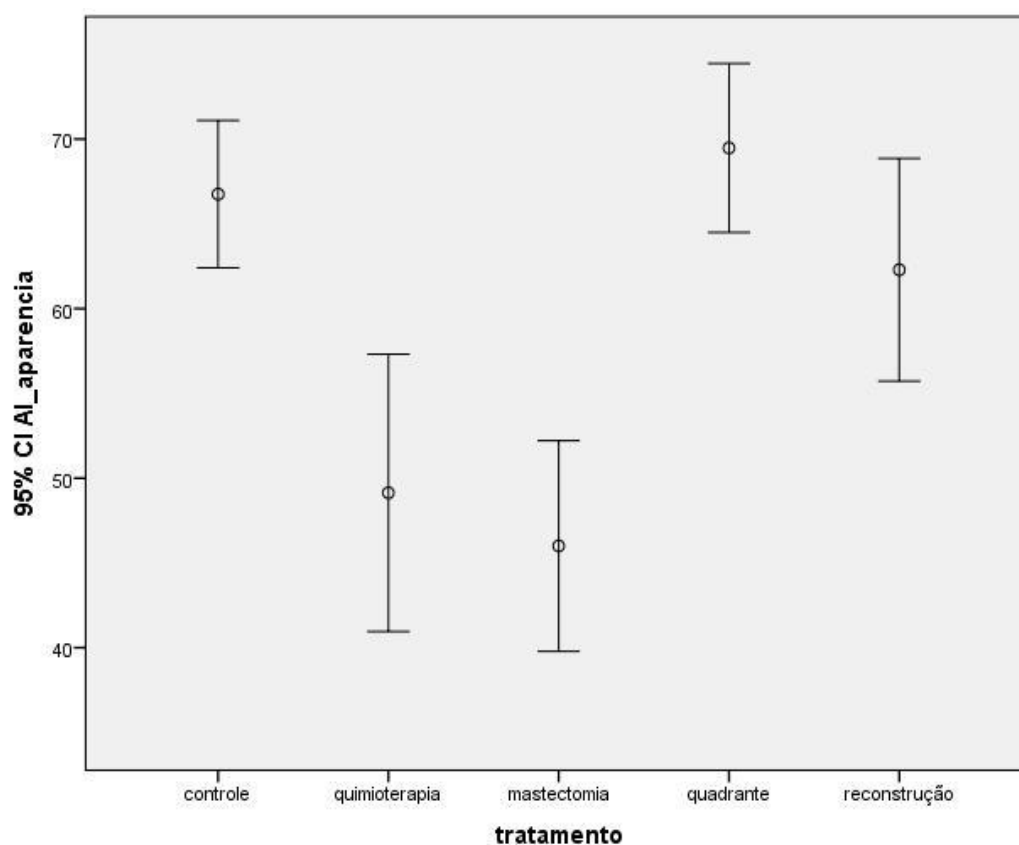


Gráfico 5: AI\_ peso nas mulheres com câncer em tratamentos diferentes.

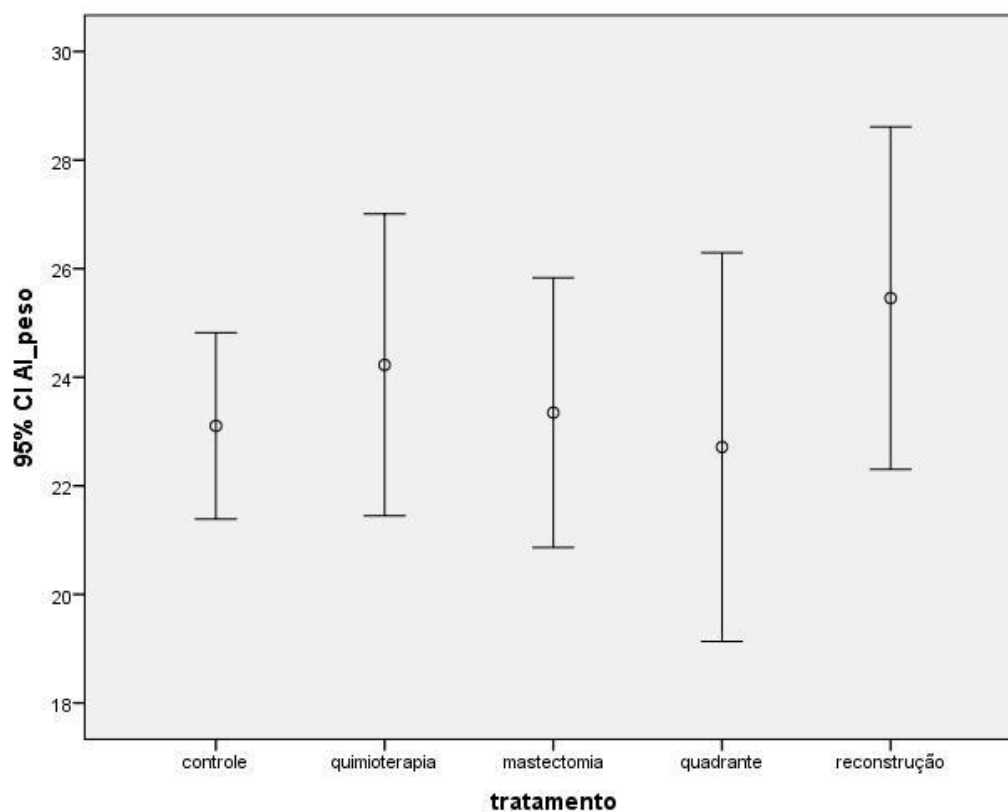
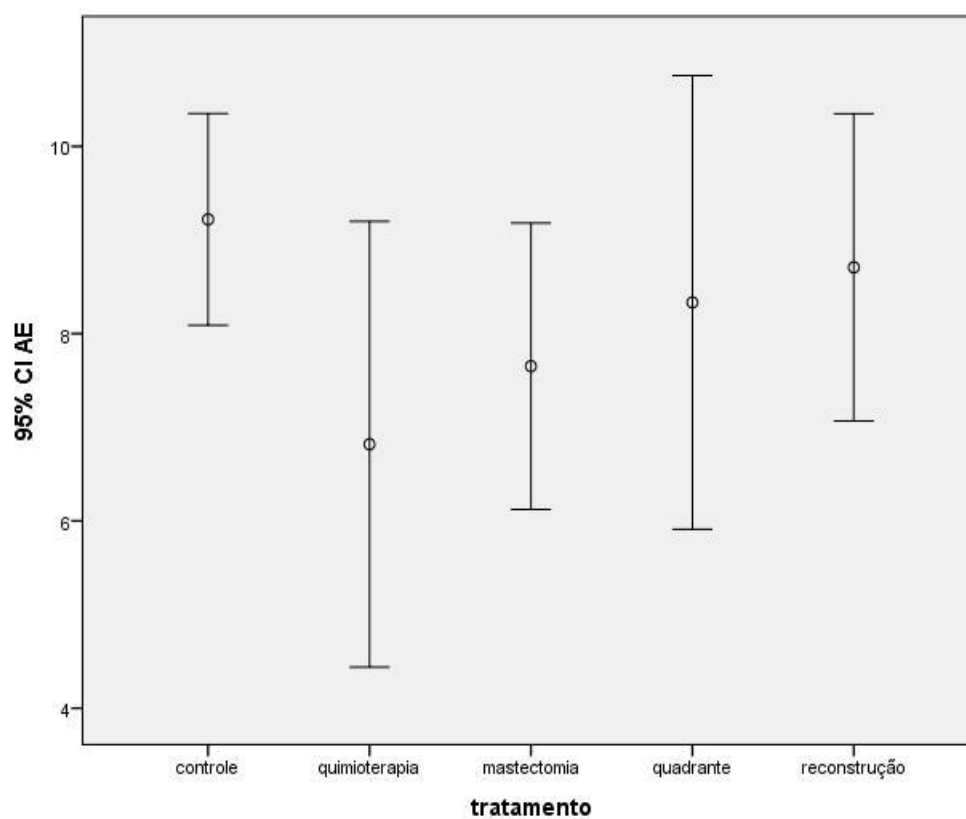


Gráfico 6: Autoestima nas mulheres com câncer em tratamentos diferentes.



## Discussão

O presente estudo procurou encontrar correlações entre a autoimagem, o peso e a autoestima nas pacientes diagnosticadas com câncer de mama.

Ao avaliar a correlação existente entre as dimensões peso e aparência no grupo experimental, observou-se correlação baixa e não significativa ( $r=0,130$ ;  $p=0,223$ ). Assim, peso e aparência foram consideradas variáveis independentes, ambas necessárias à boa representação do conceito de autoimagem como um todo.

Nota-se que as mulheres do grupo experimental estão insatisfeitas com seu peso, porém, não mais insatisfeitas que as pacientes do grupo controle. A insatisfação com o peso em mulheres com câncer de mama também foi demonstrada em outros estudos (KHANG; RIM; WOO, 2013; ARROYO; LÓPEZ, 2011). Esse resultado era esperado, visto que na maioria das mulheres, após o diagnóstico de câncer de mama, ocorre perda ou ganho de peso (ROCK et al, 1999). A maioria das doenças neoplásicas provoca emagrecimento devido à síndrome consuptiva associada à doença. Entretanto, esse fenômeno não ocorre com a maioria das portadoras de câncer de mama. Halbert et al, (2008) relataram que 47% das mulheres acometidas pelo câncer de mama em seu estudo tiveram ganho de peso após o diagnóstico, 32% perderam peso e 21% permaneceram com o mesmo peso. Alguns estudos calculam que o ganho de peso varia de 1.0 a 6.0 kg no primeiro ano após o diagnóstico (HEIDEMAN et al, 2009; MAKARI-JUDSON; JUDSON; MERTENS, 2007).

As pacientes do grupo experimental não se mostraram tão satisfeitas com sua aparência quanto as pacientes do grupo controle. Na maioria dos artigos consultados, vê-se insatisfação quanto à aparência, entretanto, em cada grupo, o grau de insatisfação é diferente. Dahl et al (2010) realizaram estudo de caso-controle e encontraram pequena diferença da satisfação com a aparência entre as pacientes com câncer de mama e as pacientes do grupo controle. Em outro estudo, afirma-se que 5 anos após o tratamento, praticamente 50% das pacientes está insatisfeita com a aparência do seu corpo, queixando-se de não ser tão atraente quanto já fora antes do câncer (FOBAIR P; SPIEGEL D, 2009). Também foi encontrado que um terço das mulheres expressa insatisfação com a aparência após o diagnóstico do câncer mesmo que haja tratamento bem-sucedido (SCOTT J; HALFORD K; WARD B, 2004).

Outro resultado relevante deste estudo foi a constatação de que o peso e a aparência estão correlacionados com a autoestima das mulheres com câncer, o que não se repete nas mulheres do grupo controle. Vimos que as mulheres do grupo experimental estavam

insatisfeitas com seu peso e com sua aparência. Entretanto, apesar desses dois fatores influenciarem na autoestima das mulheres com câncer, sua autoestima não se mostrou diferente da autoestima das mulheres do grupo controle. A grande maioria dos estudos consultados afirma que após o diagnóstico e principalmente durante o tratamento do câncer de mama, a mulher tem um declínio de sua autoestima (ARROYO; LÓPEZ, 2011; DEROGATIS, 1980; SANDERMAN R, 2003; SABINO NETO, 2013; SCHROEVERSA MJ; RANCHORA AV), o que não foi verificado neste estudo.

Quanto às diferenças entre as pacientes que passavam pelos diversos tratamentos possíveis no câncer de mama, vimos que as pacientes que passavam por tratamento de quimioterapia e mastectomia eram mais afetadas em relação à aparência que as demais pacientes do grupo experimental. Mesmo assim, não houve diferença significativa da autoestima nem da satisfação com o peso dessas pacientes em comparação ao grupo experimental.

Esse resultado pode ser facilmente compreendido pois a quimioterapia apresenta desafios como a perda dos cabelos, flutuações de peso, alterações de pele e unhas e a precipitação da menopausa (CARELLE N et al, 2002)

Com relação à mastectomia, como uma mutilação tem grande impacto na imagem corporal de uma mulher, em sua atractabilidade, mesmo que haja uma reconstrução mamária, isso que leva anos para ser transposto (BERTERO CM, 2002). Kissane et al. (1998) mostraram que cirurgias conservadoras estão associadas a melhor imagem corporal/aparência. Ainda assim, um terço dessas mulheres se sentia menos atraente. Aparentemente, cirurgias conservadoras não impedem declínio na autoestima da mulher (BERTERO CM, 2002).

Parte substancial das mulheres não se adapta novamente à sociedade após o câncer de mama, o que pode estar relacionado às preocupações com as mudanças em seu corpo e com o modo com ela e as pessoas do seu ciclo social percebem seu corpo. (PRZEZDZIECKI A et al, 2013)

## Conclusão

Pode-se concluir que, em dois grupos com características demográficas semelhantes, as mulheres com diagnóstico de câncer de mama apresentaram autoestima equivalente às mulheres saudáveis. Apesar da insatisfação com a autoimagem nos seus

espectros de peso e aparência, a autoestima dessas pacientes permaneceu no mesmo nível do grupo controle. Mesmo as mulheres que passaram por quimioterapia e mastectomia, insatisfeitas com sua aparência devido a todos os efeitos colaterais dessas abordagens, não tiveram declínio de sua autoestima.

Contudo, a questão da aparência é de fundamental importância para as pacientes. Os profissionais de oncologia e familiares das pacientes precisam estar atentos para o valor que as mulheres dão sobre a sua aparência durante e após o tratamento. Todas as pessoas do ciclo de convivência da mulher são parte fundamental em sua reintegração na sociedade após o tratamento.

Este estudo enfatiza a necessidade de ser dada atenção ao bem-estar das pacientes globalmente, levando em consideração todos os aspectos de suas vidas.

### Considerações finais

Para a realização deste trabalho, os autores encontraram dificuldades para encontrar um instrumento de autoimagem específico para o câncer de mama. Também foi tarefa árdua encontrar os sujeitos da pesquisa, pela recusa de muitas mulheres.

Serão necessárias novas pesquisas para que possamos esclarecer o motivo da discrepância entre as pacientes deste estudo com relação às pacientes de outros estudos, a maioria dessas com baixa autoestima.

## Referências

- ARROYO JM, LÓPEZ ML. Psychological problems derived from mastectomy: a qualitative study. **Int J Surg Oncol**.2011;2011:132461.
- BERTERO CM. Affected self-respect and self-value: the impact of breast cancer treatment on self-esteem and QoL. **Psycho-Oncology** 11: 356–364 (2002)
- CARELLE N; PIOTTO E; BELLANGER A; GERMANAUD J; THUILLIER A; KHAYAT D. Changing patient perceptions of the side effects of cancer chemotherapy. **Cancer** 2002;95:155–163.
- CUNHA, F.M. Cresce incidência de câncer de Mama em Mulheres Jovens. Campinas,SP: NASPEC, 02 mar. 2010. Entrevista concedida a Naspec: **Núcleo Assistencial para Pessoas com Câncer**.
- DAHL CAF; REINERTSEN KV; NESVOLD IL; FOSSA SD; DAHL AA. **A Study of Body Image in Long-Term Breast Cancer Survivors**. Cancer Volume 116, Issue 15, pages 3549– 3557, 1 August 2010
- DEROGATIS LR. Breast and gynecologic cancers: Their unique impact on body image and sexual identity in women. **In Frontiers of Radiation Therapy and Oncology**, vol. 14, Vaeth JM (ed.). Karger: Basel, Switzerland, pp. 1–11. 1980.
- FERREIRA, D.B et al. Nossa vida após o câncer de mama: percepções e repercussões sob o olhar do casal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64. n. 3, p. 536-44, mai./jun. 2011
- FOBAIR P; SPIEGEL D. Concerns about sexuality after breast cancer. **Cancer** J 2009;15(1):19–26.
- HALBERT CH, WEATHERS B, ESTEVE R, AUDRAIN-MCGOVERN J, KUMANYIKA S, DEMICHELE A, BARG F. Experiences with weight change in African- American breast cancer survivors. **The Breast Journal** 2008, 14(2):182-187.
- HEIDEMAN WH, RUSSELL NS, GUNDY C, ROOKUS MA, VOSKUIL DW. The frequency, magnitude and timing of post-diagnosis body weight gain in Dutch breast cancer survivors. **European Journal of Cancer** 2009, 45(1):119-126.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **Mama**. Disponível em: <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer\\_mama](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer_mama)> Acesso em: 16 de maio de 2013.
- Estimativa 2012**. Incidência de Câncer no Brasil. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2012/index.asp?ID=5>>. Acesso em: 14 de dezembro de 2012.
- KHANG D, RIM HD, WOO J. The korean version of the body image scale-reliability and validity in a sample of breast cancer patients. **Psychiatry Investig**. 2013 Mar;10(1):26-33.
- KISSANE DW, CLARKE DM, IKIN J, BLOCH S, SMITH GC, VITETTA L, MCKENZIE P. 1998. Psychological morbidity and quality of life in Australian women with earlystage breast

cancer: A cross-sectional survey. **Med J Australia** 169(4): 192–196.

MAKARI-JUDSON G, JUDSON CH, MERTENS WC. Longitudinal patterns of weight gain after breast cancer diagnosis: Observations beyond the first year. **The Breast Journal** 2007, 13(3):258-265.

PRZEZDZIECKI A et al. My changed body: breast cancer, body image, distress and self-compassion. **Psycho-Oncology** 22: 1872–1879 (2013)

RAMOS, B.F; LUSTOSA, M.A. Câncer de mama feminino e psicologia. **Revista Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar**, Rio de Janeiro, v. 12 n.1, jun. 2009.

REIS, A.O.A.Câncer de mama: vida emocional e sexual. In. **Boff, R.A, Wisinstainer, F(org). Mastologia Moderna-abordagem multidisciplinar**. Caxias do Sul: Mesa Redonda, 2º edição, p. 443-453, 2007.

ROCK CL, FLATT SW, NEWMAN V, CAAN BJ, HAAN MN, STEFANICK ML, FAERBER S, PIERCE JP. Factors associated with weight gain in women after diagnosis of breast cancer. **Journal of the American Dietetic Association** 1999,99(10):1212-1221.

SABINO NETO et al. Sexuality After Breast Reconstruction Post Mastectomy. **Aesthetic plastic surgery** 2013 37-3 pg:643 -647

SCHROEVERSA MJ; RANCHORA AV; SANDERMANA R. The role of social support and self-esteem in the presence and course of depressive symptoms: a comparison of cancer patients and individuals from the general population. **Social Science & Medicine** 57 (2003) 375–385

SCOTT J, HALFORD K, WARD B. United we stand? The effects of a couple-coping intervention on adjustment to early stage breast or gynaecological cancer. **J. Consult Clin Psychol** 2004;72:1122–1135.



## Identificando áreas prioritárias para a conservação da flora brasileira

**Relatório PIBIC 2012/2-2013/1 – Entidades financiadoras: CNPq e UFG**

**Bolsista: Tatiel Venâncio Gonçalves**

*Universidade Federal de Goiás, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia Aplicada & Conservação, Graduando em Ecologia & Análise Ambiental, 7º período.*

*Email: [tatiel.ecol17@gmail.com](mailto:tatiel.ecol17@gmail.com)*

**Orientador: Daniel de Brito Cândido da Silva**

*Universidade Federal de Goiás, Departamento de Ecologia, Laboratório de Ecologia Aplicada & Conservação. Email: [brito.dan@gmail.com](mailto:brito.dan@gmail.com)*

### Resumo

O Brasil possui uma grande diversidade de espécies de plantas, mas muitas estão ameaçadas. Para minimizar a perda destas espécies, é necessário usar ferramentas para selecionar áreas prioritárias para a conservação, já que tempo e recurso são fatores limitantes. Uma das ferramentas aplicadas são as KBA's (Áreas-chave para a biodiversidade), em que as áreas são selecionadas usando os critérios de vulnerabilidade e insubstituibilidade. O extremo das KBA's são os sítios AZE ou BAZE (*Brazilian Alliance for Zero Extinction*), no caso do Brasil, que são o último refúgio para a população de uma espécie ameaçada. Identificamos os sítios BAZE da flora nacional, mapeamos sua distribuição e avaliamos seu *status* de conservação e a pressão humana sobre eles (densidade demográfica e PIB municipal). Foram selecionadas 519 espécies, num total de 248 sítios. Minas Gerais apresentou o maior número de sítios (55), assim como o bioma Mata Atlântica (129). Apenas 15.3% dos sítios estão protegidos, sendo 35.7% dos sítios da Amazônia e 35.3% da região Norte. Não houve efeito da densidade demográfica ( $t = -0.556$ ;  $gl = 45.767$ ;  $p = 0.58$ ) e nem do PIB ( $t = -0.376$ ;  $gl = 43.112$ ;  $p = 0.71$ ) sobre o *status* do sítio. Os resultados encontrados indicam uma grande lacuna na conservação de muitas espécies de plantas que possuem grande risco de extinção num futuro próximo.

**Palavras-chave:** áreas prioritárias, conservação, flora brasileira, plantas raras, sítios BAZE

## Introdução

Apenas 5% das espécies de plantas descritas foram avaliadas pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), das quais cerca de 60% foram incluídas em alguma categoria de ameaça (IUCN, 2012). São mais de nove mil espécies de plantas ameaçadas, mas este número deve ser bem maior, dado que o número de espécies avaliadas é baixo e que muitas outras sequer foram descritas ou mapeadas. O Brasil, com 19% de todas as espécies de plantas do planeta (Giulietti *et al.*, 2005), possui 472 ameaçadas nacionalmente (MMA, 2008), um número quase 15 vezes maior do que o apresentado na lista da IUCN (Giulietti *et al.*, 2009).

Para evitar (ou pelo menos minimizar) a perda da biodiversidade, é necessário o uso de ferramentas e métodos que estabeleçam áreas prioritárias para a conservação destas espécies ameaçadas, dado que o tempo e os recursos são limitados (Margules & Pressey, 2000). O objetivo final é criar, no caso do Brasil, Unidades de Conservação (UC's) que maximizem o uso dos recursos e a conservação da maior parcela possível da biodiversidade, considerando que estas UC's ainda são a ferramenta mais eficiente para este fim (UNEP-WCMC, 2008).

Uma das ferramentas aplicadas globalmente são as áreas-chave para a biodiversidade (conhecidas como KBA's, de *Key Biodiversity Areas*), que são áreas de grande importância para a conservação da biodiversidade (Eken *et al.*, 2004; Langhammer *et al.*, 2007). Estas KBA's são delimitadas aplicando-se os critérios de vulnerabilidade e de insubstituibilidade (Margules & Pressey, 2000). O primeiro refere-se à probabilidade da área ser perdida futuramente (Pressey & Taffs, 2001) com base na ocorrência de espécies globalmente ameaçadas (Langhammer *et al.*, 2007). Já a insubstituibilidade diz respeito às áreas que apresentam atributos ecológicos de grande importância e que não podem ser substituídas por outras áreas (Pressey, 1994), apresentando grande número de espécies com distribuição restrita ou endêmica (Langhammer *et al.*, 2007). Neste sentido, as áreas com alta insubstituibilidade e alta vulnerabilidade devem ser consideradas como as prioritárias para a conservação (Pressey & Taffs, 2001).

Além das KBA's, uma metodologia mais extrema são os sítios AZE (Aliança para a Extinção Zero), uma iniciativa de 52 organizações de conservação da biodiversidade, que têm por objetivo identificar e proteger áreas que são o último refúgio para uma espécie (Ricketts *et al.*, 2005). Os sítios AZE são aqueles que: (i) contém pelo menos uma espécie em alguma categoria de ameaça na Lista Vermelha da IUCN; (ii) contém a última área de

vida de pelo menos uma das espécies ameaçadas, ou 95% ou mais da população de uma espécie globalmente ameaçada ocorra neste local, ou 95% ou mais da população de uma espécie globalmente ameaçada use esta área em pelo menos um ciclo de sua vida (como reprodução ou hibernação, por exemplo); e (iii) contém uma área bem definida (Ricketts *et al.*, 2005).

Em 2005, o Brasil possuía 39 sítios AZE (ABC, 2005), mas a avaliação só incluía as coníferas, os mamíferos, os répteis, as aves e os anfíbios. O MMA (Ministério do Meio Ambiente) e a Fundação Biodiversitas começaram uma iniciativa para criar os sítios BAZE (*Brazilian Alliance for Zero Extinction*, <http://www.biodiversitas.org.br/baze/intro.htm>), com o objetivo de usar a metodologia AZE para complementar o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), criar programas para conservar espécies ameaçadas e monitorar as ações desenvolvidas nos estados e municípios. Esta estratégia, porém, parece não ter saído do papel. Ainda assim, usaremos neste trabalho o termo BAZE, já que nosso campo de atuação foi apenas o território brasileiro.

Proteger espécies e áreas não é uma tarefa fácil, já que estas sofrem grande influência de fatores sociais, econômicos e políticos (O'Connor *et al.*, 2003). Neste sentido, a pressão humana pode ser um indicador do quanto uma área se encontra ameaçada (Rogers *et al.*, 2010). Esta pressão pode ser determinada com métodos aplicando dados de densidade demográfica, incidência de fogo ocasionado por humanos, densidade de estradas, entre outros (Rogers *et al.*, 2010). Dado que a presença humana altera a paisagem, áreas em que sua pressão é maior, combinadas com a presença de espécies raras e ameaçadas, serão um desafio maior para a conservação.

O objetivo principal deste trabalho é identificar os sítios BAZE da flora brasileira, já que esta ainda apresenta muitas lacunas na conservação e a lista atual não inclui a maioria das famílias de plantas. Com os sítios disponíveis: (i) mapear e identificar sua distribuição; (ii) avaliar o *status* de conservação destes; e (iii) avaliar a pressão humana sobre eles. Ao identificar e avaliar o *status* de conservação destes sítios será possível: (i) determinar as áreas prioritárias para a conservação da flora nacional; e (ii) determinar os locais em que o risco de extinção eminente é maior. Além da identificação dos sítios, propomos a criação de uma lista com as espécies de plantas raras e ameaçadas que complemente a lista atual (Giulietti *et al.*, 2009) e a nomeação das BAZE que deverão ser inseridas à lista do MMA/Fundação Biodiversitas.

## Material & Métodos

Para identificar os sítios BAZE, foram selecionadas as espécies que se enquadravam nos critérios de Ricketts *et al.* (2005) e que estavam disponíveis na base de dados da Biodiversitas (<http://www.biodiversitas.org.br/index.htm>), que aplica os critérios da IUCN em nível nacional. Para ser considerado um sítio BAZE, portanto, as espécies deveriam estar em alguma categoria de ameaça, ser o último local de ocorrência conhecida para a população desta espécie e este local deveria ser identificado geograficamente. Não foram avaliadas as espécies classificadas como DD (Deficientes de Dados).

Os dados sobre distribuição geográfica das espécies selecionadas foram extraídos da literatura científica e das bases *Plantas Raras do Brasil* (<http://www.plantasraras.org.br>) e *SpeciesLink* (<http://splink.cria.org.br/>). Cada sítio BAZE foi identificado e nomeado de acordo com a presença de serras, rios, UC's próximas, KBA's previamente identificadas pela Plantas Raras do Brasil ou, em último caso, apenas com o nome do município ou cidade onde o sítio se localizava. É importante lembrar que um sítio BAZE pode ser constituído pela presença de mais de uma espécie.

Para estabelecer o *status* de conservação dos sítios BAZE identificados, foi realizada uma sobreposição geográfica destes sítios com a atual rede de áreas protegidas do Brasil através da base de dados *Protect Planet* (<http://protectedplanet.net/>). Foram considerados protegidos apenas os pontos que ocorriam dentro de alguma Unidade de Conservação pertencente ao SNUC (Lei 9.985/2000). Os mapas foram analisados no ArcGIS versão 9.3 (ESRI, 2011).

Para avaliar a pressão humana sobre os sítios BAZE utilizamos dois critérios: a densidade demográfica e o PIB (Produto Interno Bruto) *per capita* anual do município onde o sítio ocorria. Estes dados foram extraídos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/index.php>) para o ano de 2010. Utilizamos um teste-t (Box, 1987) para verificar a relação entre o *status* de proteção dos sítios BAZE e a densidade demográfica e entre o *status* e o PIB *per capita* anual do município do sítio. Nossa hipótese é que os sítios que ocorrem em áreas de maior densidade demográfica e maior PIB não estarão protegidos, já que a pressão humana será maior sobre eles. As análises foram realizadas no R versão 2.15.2 (R Core Team, 2012).

## Resultados

Das 1507 espécies avaliadas, 519 se enquadraram nos critérios de Ricketts *et al.* (2005) (Material Suplementar I). Destas espécies, 285 se encontram na categoria de ameaça Vulnerável (55% das espécies), 84 Em Perigo (16%) e 150 Criticamente em Perigo (29%). Minas Gerais, Bahia e Rio de Janeiro foram os estados com maior número de espécies BAZE da flora brasileira, correspondendo a 63% do total (Fig. I). Estas espécies pertencem a 81 famílias diferentes, sendo as três principais a Asteraceae (com 56 espécies), a Bromeliaceae (53) e a Melastomataceae (33), representando juntas 27% de todas as espécies (ver Material Suplementar I).

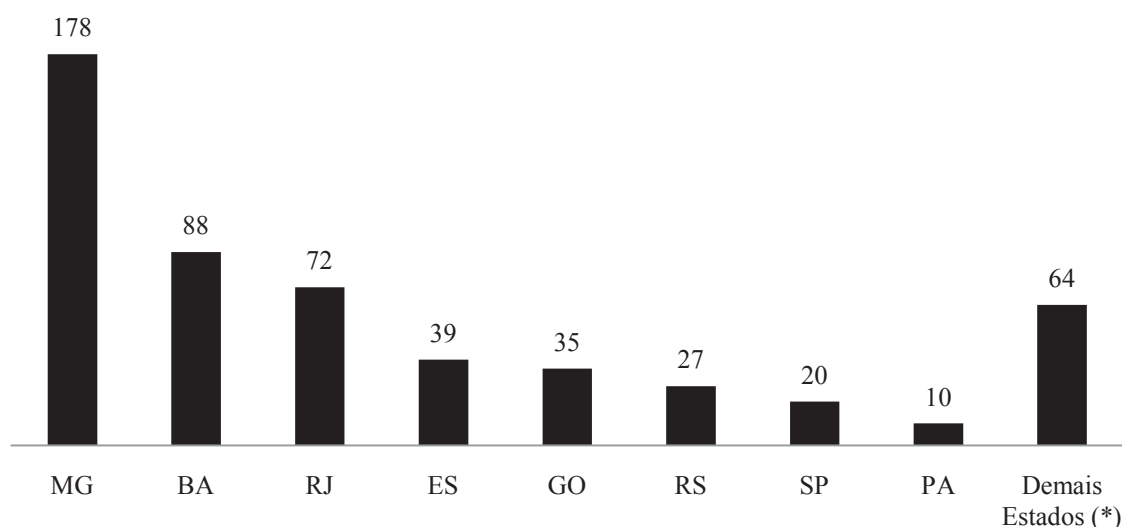


Fig. I: Número de espécies BAZE da flora brasileira por estado. A soma dos valores é maior do que o número de espécies porque algumas ocorrem na divisa entre dois estados (ver Material Suplementar I). (\*) AC (01 espécie); AL (01); AM (08); AP (02); CE (02); DF (06); MA (01); MS (07); MT (07); PB (01); PE (08); PI (01); PR (08); RR (02); SC (08); TO (01).

Estas 519 espécies estão presentes em 248 sítios BAZE em 24 estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal (Material Suplementar II). Os estados de Minas Gerais e Bahia apresentaram o maior número de sítios BAZE (55 e 46, respectivamente), correspondendo a 40.7% do total (Fig. II). O bioma Mata Atlântica possui o maior número de sítios BAZE (129), seguido do Cerrado (54) e da Caatinga (32) (Fig. III). Apenas dois sítios são marinhos: Fernando de Noronha e Ilha de Trindade.

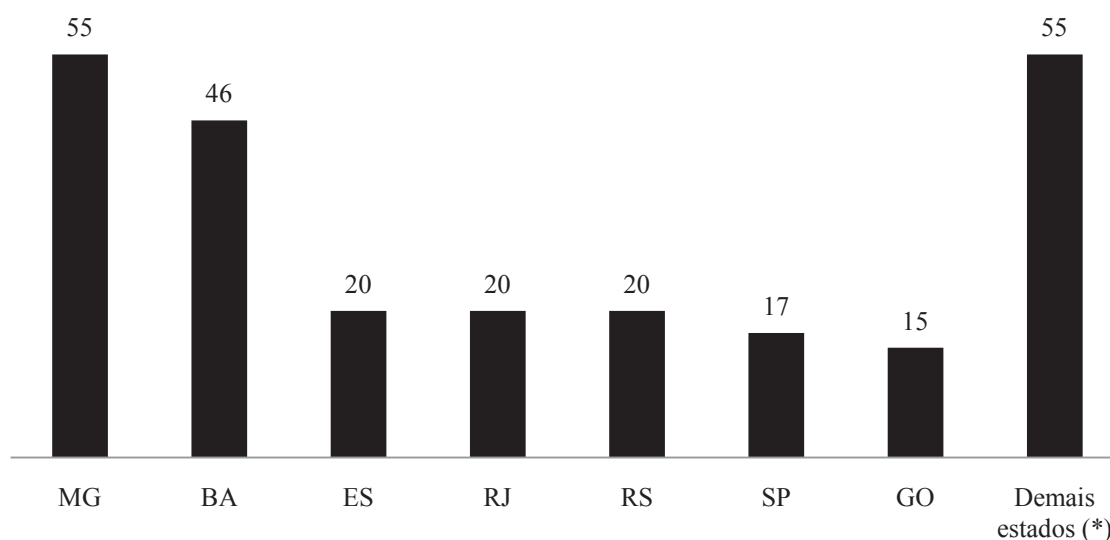


Fig. II: Número de sítios BAZE da flora brasileira por estado. (\*) AC (01 sítio BAZE); AL (01); AM (06); AP (02); CE (02); DF (01); MA (01); MS (05); MT (06); PA (05); PB (01); PE (06); PI (01); PR (07); RR (02); SC (07); TO (01).

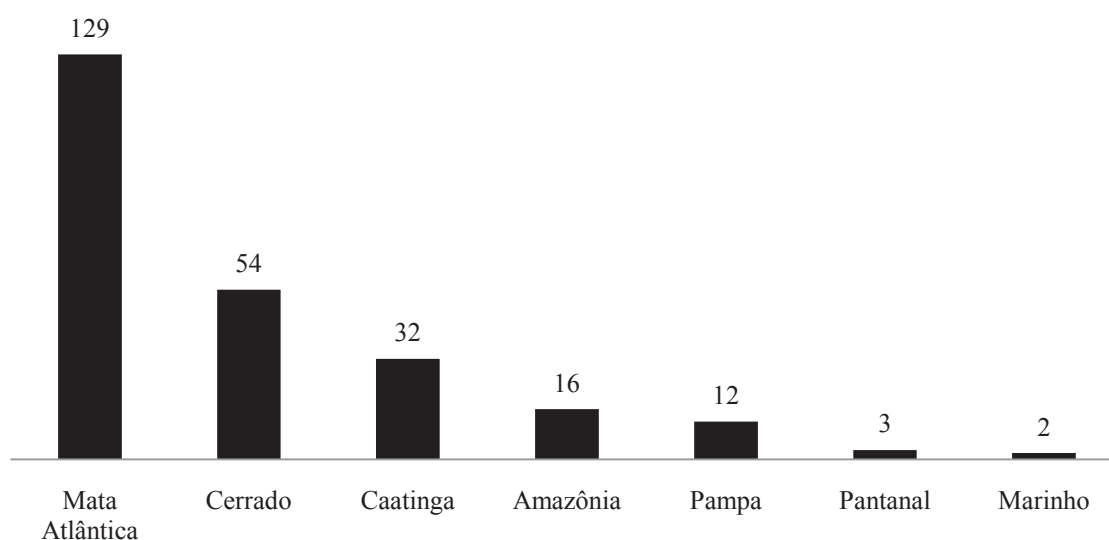


Fig. III: Número de sítios BAZE por bioma brasileiro. Fernando de Noronha e Ilha de Trindade foram considerados biomas marinhos.

Em relação ao *status* de conservação dos sítios BAZE, apenas 38 destes se encontram dentro de alguma Unidade de Conservação (15.3%) (Material Suplementar II). Deste total, 20 são Áreas de Proteção Ambiental (52.6% do total), sete são Parques Nacionais (18.4%) e seis são Parques Estaduais (15.8%) (Fig. IV).

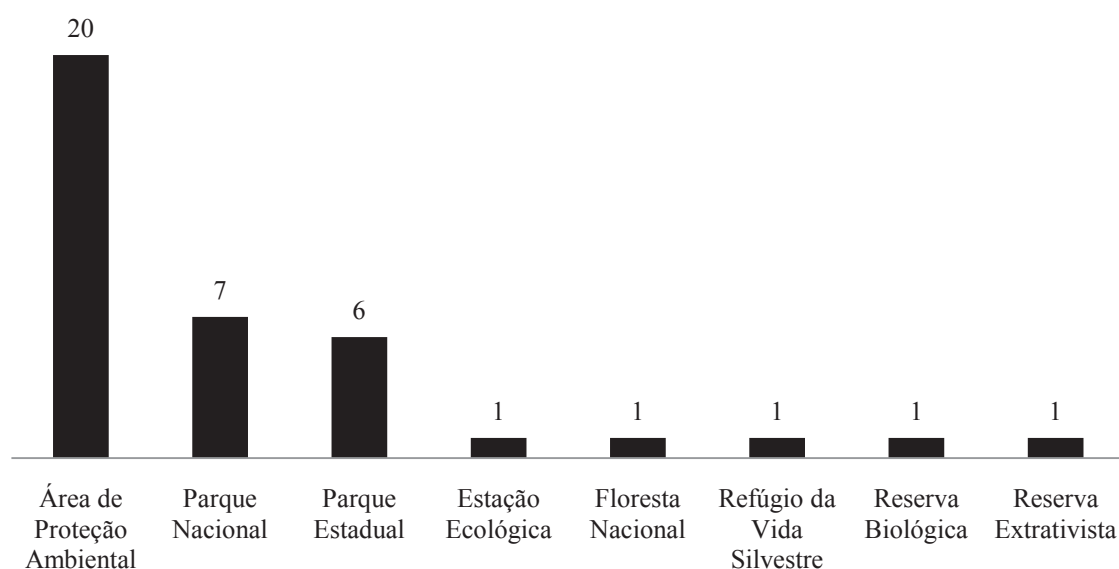


Fig. IV: Número de sítios BAZE protegidos de acordo com a categoria da Unidade de Conservação.

Proporcionalmente, o bioma Amazônia é o que apresenta mais sítios BAZE protegidos (37.5%), seguido do Cerrado (18.5%) e da Mata Atlântica (13.2%), enquanto Pampa e Pantanal não possuem nenhum sítio protegido (considerando apenas os biomas terrestres) (Tab. I e Fig. V). A região Norte, também proporcionalmente, apresenta mais sítios BAZE em áreas de conservação (35.3%), seguido da região Centro-Oeste (18.5%) e da Nordeste (17.2%), enquanto a Sul não possui sítios protegidos (Tab. II).

Tab. I: Número de sítios BAZE protegidos (P) e não protegidos (NP) em cada bioma brasileiro e respectivas porcentagens.

Bioma	P	%P	NP	%NP	Total
Amazônia	06	37.5	10	62.5	16
Caatinga	04	12.5	28	87.5	32
Cerrado	10	18.5	44	81.5	54
Marinho	01	50.0	01	50.0	02
Mata Atlântica	17	13.2	112	86.8	129
Pantanal	--	0.0	03	100.0	03
Pampa	--	0.0	12	100.0	12
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>15.3</b>	<b>210</b>	<b>84.7</b>	<b>248</b>



Tab. II: Número de sítios BAZE protegidos (P) e não protegidos (NP) por região brasileira e respectivas porcentagens.

Região	P	%P	NP	%NP	Total
Centro-Oeste	05	18.5	22	81.5	27
Nordeste	10	17.2	48	82.8	58
Norte	06	35.3	11	64.7	17
Sudeste	17	15.2	95	84.8	112
Sul	--	0.0	34	100.0	34
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>15.3</b>	<b>210</b>	<b>84.7</b>	<b>248</b>

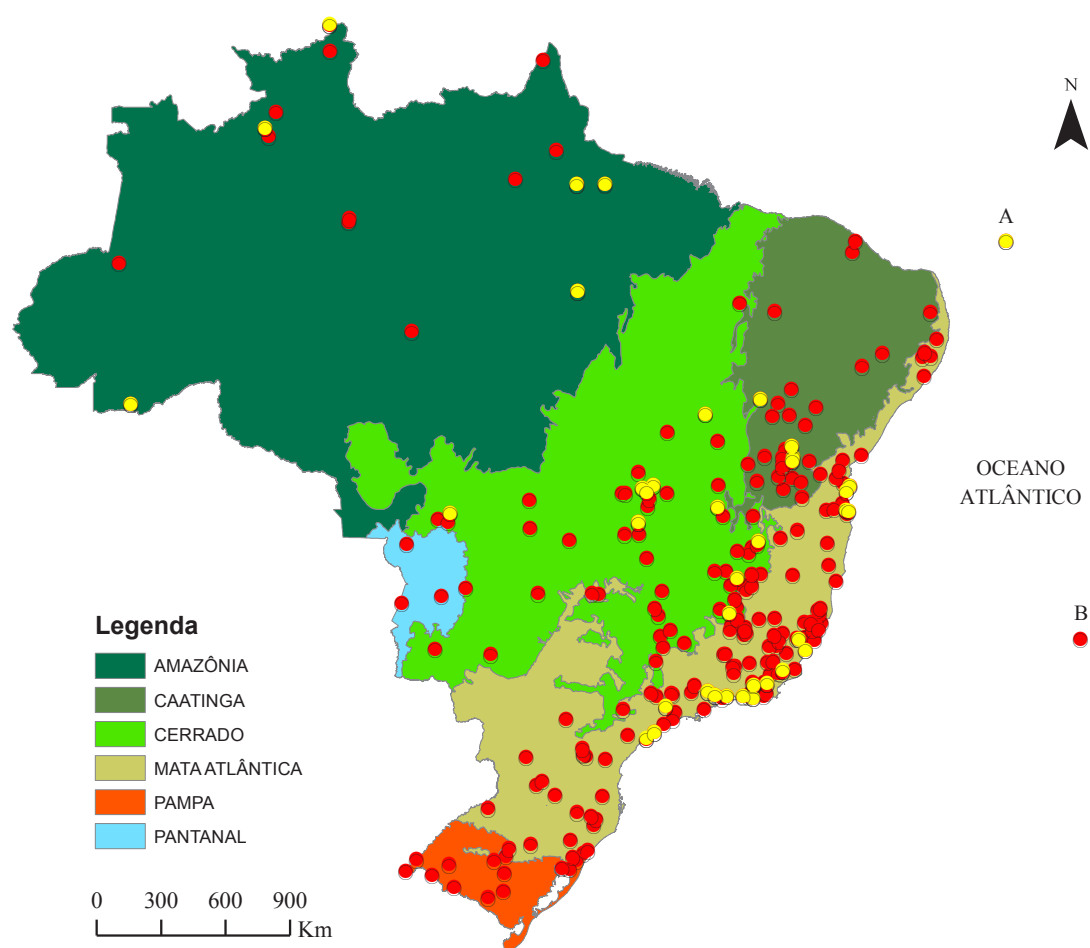


Fig. V: Mapa da distribuição dos sítios BAZE da flora brasileira por bioma. Os sítios protegidos estão representados pelos pontos amarelos e os não protegidos pelos pontos vermelhos. A: Fernando de Noronha, B: Ilha de Trindade. (Projeção geográfica: GCS\_WGS\_1984).

Não houve efeito da densidade demográfica ( $t = -0.556$ ;  $gl = 45.767$ ;  $p = 0.58$ ) e nem do PIB *per capita* anual ( $t = -0.376$ ;  $gl = 43.112$ ;  $p = 0.71$ ) sobre o sítio ser ou não protegido. Nos dois casos, o sítio Ilha de Trindade foi removido por não ter dados disponíveis. Nos sítios não protegidos, a densidade demográfica média foi de 204.92 hab/km<sup>2</sup> com PIB médio de 14751.55 R\$/*per capita*/ano, enquanto que nos protegidos foi de 302.51 hab/km<sup>2</sup> e 15966.58 R\$/*per capita*/ano, respectivamente.

## Discussão

A predominância de sítios BAZE na Mata Atlântica e no Cerrado pode ser explicada pelas altas taxas de destruição de habitat e de endemismo desses biomas, características que os tornam *hotspots* de biodiversidade (Myers *et al.*, 2000), e reforçam a necessidade de ações imediatas, como a criação e a manutenção de UC's nas áreas ainda remanescentes. Esta predominância pode ser o resultado da alta densidade demográfica de muitos estados que estão inseridos nestes biomas e da importância econômica que eles possuem para o país, o que aumenta o risco de extinção de muitas espécies endêmicas. No caso da Mata Atlântica, por exemplo, 60% da população brasileira e 62% dos municípios estão dentro do bioma, o que aumenta bastante a pressão humana sobre a área (INPE, 2003).

Apenas 15.3% dos sítios BAZE identificados se encontram dentro de alguma Unidade de Conservação, o que mostra a necessidade de realização de mais projetos de conservação de espécies que, se não protegidas, poderão ser extintas num futuro próximo. É claro também que conservar áreas não é uma tarefa fácil, já que há muitos fatores envolvidos, como tempo, recursos, a forma de vida da população destas áreas, pressões políticas e econômicas e o conhecimento científico sobre as espécies (MacShane *et al.*, 2011).

Com relação aos biomas, o fato de que a Amazônia apresenta a maior proporção de sítios protegidos (37.5%) pode ser resultado das políticas de conservação deste bioma, o qual possui o maior número de UC's e baixa densidade populacional. As situações mais preocupantes estão no Pantanal e no Pampa, que não possuem sítios protegidos, mesmo estes sendo poucos (15 no total). Na Mata Atlântica, o número de sítios não protegidos foi maior (112), já que este bioma é o que possui menos vegetação remanescente (menos de 10% de toda a área) e o que sofreu mais impactos desde a sua colonização (INPE, 2003).

Considerando a presença de muitas espécies DD na lista vermelha da flora ameaçada de extinção no Brasil, é necessário investir em pesquisa científica, já que muitas espécies poderão ser extintas antes mesmo de seu estado de conservação ser determinado. Com isso, o número de sítios BAZE poderá ser bem maior do que o encontrado. Além disso, é necessário conhecer melhor a distribuição das espécies da flora brasileira para selecionar as áreas com maior presença de espécies raras e ameaçadas.

Embora alguns sítios BAZE tenham levado o nome de algum parque ou Unidade de Conservação (Material Suplementar I e II), muitos não estão protegidos. Nestes casos, as espécies selecionadas estão ocorrendo próximas a estas unidades, mas não estão dentro da gerência da área, e por isso estarão mais sujeitas as pressões humanas externas.

Ao contrário do esperado, não houve efeito da densidade demográfica e nem do PIB *per capita* anual do município sobre o sítio ser ou não preservado. Considerando que cada sítio é apenas um ponto dentro do município, expandir a influência da densidade demográfica e do PIB *per capita* anual de todo o município para este único ponto influi muitas extrapolações, talvez não representando a realidade. Ainda assim, os valores médios encontrados nos sítios preservados foram um pouco maior do que nos não preservados. Um dos fatores pode ser o fato de que muitas UC's são utilizadas pelo turismo ecológico, contribuindo para o aumento da arrecadação do município ao inflar o comércio local.

### **Considerações finais**

A metodologia para identificação dos sítios BAZE é simples, por levar em conta poucos critérios, e pode ser desenvolvida em um curto período de tempo, permitindo também a possibilidade de atualização dos dados de forma interativa (Langhammer *et al.*, 2007). Neste sentido, é necessário o delineamento de sítios BAZE para outros grupos taxonômicos, o que aumentará a eficiência de seleção das áreas prioritárias para a conservação no Brasil.

Esperamos que a lista de espécies da flora brasileira que estão ameaçadas e que ocorrem numa única localidade seja atualizada e revista periodicamente. Com estes sítios identificados, será possível rever as áreas prioritárias para a conservação da flora brasileira e buscar meios para conservá-las, evitando a extinção de muitas espécies que podem ser perdidas num futuro próximo.

## Agradecimentos

Este projeto foi financiado pelo CNPq, que concedeu a bolsa PIBIC, subsidiando a elaboração deste trabalho; e pela UFG, em especial ao LEAC (Laboratório de Ecologia Aplicada & Conservação), pelo espaço e equipamentos disponibilizados.

Agradecemos também ao LETS (Laboratório de Ecologia Teórica & Síntese), por disponibilizar e subsidiar a elaboração dos mapas finais.

## Material Suplementar

Material Suplementar I: lista das espécies de plantas utilizadas para identificação dos sítios BAZE, com categoria de ameaça, estado e família pertencente.

Material Suplementar II: lista dos sítios BAZE, com estado e município pertencente, posição geográfica (latitude e longitude), densidade demográfica e PIB *per capita* anual do município, *status* de preservação, nome da UC, bioma e número de espécies no sítio.

## Referências

- ABC (American Bird Conservancy). 2005. **Alliance for zero extinction: pinpointing and preventing imminent extinctions**. Disponível em: <http://www.abcbirds.org/>. Acesso em 05/03/2013.
- Box, J.F. 1987. Gosset, Fisher, and Small Samples. *Statistical Science* **2(1)**:45-52.
- Eken, G. *et al.* 2004. Key biodiversity areas as site conservation targets. *BioScience* **54(12)**:1110-1118.
- ESRI. 2011. ArcGIS Desktop: Release 9.3. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- Giulietti, A.M.; Harley, R.M.; Queiroz, L.P.; Wanderley, M.G.L. e Van Den Berg, C. 2005. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. *Megadiversidade* **1(1)**:52-61.
- Giulietti, A.M.; Rapini, A.; Andrade, M.J.G.; Queiroz, L.P. & Silva, J.M.C. 2009. **Plantas Raras do Brasil**. Belo Horizonte: Conservação Internacional & Universidade Estadual de Feira de Santana. 496 p.

- INPE. 2003. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período 1995-2000**. São José dos Campos: Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 45 p.
- IUCN. 2012. **IUCN Red List version 2012.2: Table 1 – numbers of threatened species by major groups of organisms (1996-2012)**. Disponível em: [http://www.iucnredlist.org/documents/summarystatistics/2012\\_2\\_RL\\_Stats\\_Table\\_1.pdf](http://www.iucnredlist.org/documents/summarystatistics/2012_2_RL_Stats_Table_1.pdf). Acesso em 31/07/2013.
- Langhammer, P.F. *et al.* 2007. **Identification and gap analysis of key biodiversity areas**. Gland, Switzerland: IUCN. 134 p.
- MacShane, T.O. *et al.* 2011. Hard choices: making trade-offs between biodiversity conservation and human well-being. *Biological Conservation* **144**:966-972.
- Margules, C.R. & Pressey, R.L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* **405**: 243-253.
- MMA (Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 6). 2008. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008033615.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008033615.pdf). Acesso em 31/07/2013.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* **403**: 853-858.
- O'Connor, C.; Marvier, M. & Kareiva, P. 2003. Biological vs. social, economic and political priority-setting in conservation. *Ecol. Letters* **6**:706-711.
- Pressey R.L. 1994. Ad hoc reservations: forward or backward steps in developing representative reserve systems? *Conservation Biology* **8(3)**: 662–668.
- Pressey, R.L. & Taffs, K.H. 2001. Scheduling conservation action in production landscapes: priority areas in western New South Wales defined by irreplaceability and vulnerability to vegetation loss. *Biological Conservation* **100(3)**: 355–376.
- R Core Team. 2012. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Ricketts, T.H. *et al.* 2005. Pinpointing and preventing imminent extinctions. *PNAS* **102(51)**:18497-18501.
- Rogers, H.M.; Glew, L.; Honzák, M. & Hudson, M.D. 2010. Prioritizing key biodiversity areas in Madagascar by including data on human pressure and ecosystem services. *Landscape and Urban Planning* **96**:48-56.
- UNEP-WCMC. 2008. **State of the world's protected areas: an annual review of global conservation progress**. Cambridge: UNEP-WCMC. 38 p.

**TEXTO REVISADO PELO ORIENTADOR**

**Material Suplementar I: Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Abutilon anodoides</i>	CR	Baía de Guanabara	RJ	Malvaceae
<i>Accara elegans</i>	VU	Catas Altas	MG	Myrtaceae
<i>Achetaria latifolia</i>	CR	Cabo Frio	RJ	Plantaginaceae
<i>Acritopappus catolesensis</i>	EN	Catolés	BA	Asteraceae
<i>Acritopappus pintoii</i>	CR	Piatã	BA	Asteraceae
<i>Actinocephalus cabralensis</i>	EN	Serra do Cabral	MG	Eriocaulaceae
<i>Actinocephalus clausenianus</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Eriocaulaceae
<i>Adamantina miltonioides</i>	CR	Mucugê	BA	Orchidaceae
<i>Adenocalymma fruticosum</i>	VU	Rio Paraguaçu	BA	Bignoniaceae
<i>Adenocalymma magnoalatum</i>	CR	Parque Estadual do Rio Doce	MG	Bignoniaceae
<i>Adenophaedra cearensis</i>	VU	Serra de Baturité	CE	Euphorbiaceae
<i>Aechmea amicornum</i>	EN	Porto Seguro	BA	Bromeliaceae
<i>Aechmea werdermannii</i>	CR	Reserva Biológica de Serra Negra	BA	Bromeliaceae
<i>Aeschynomene fructipendula</i>	VU	Osório	RS	Fabaceae
<i>Agalinis bandeirensis</i>	CR	Pico da Bandeira	MG	Orobanchaceae
<i>Agalinis itambensis</i>	CR	Pico do Itambé	MG	Orobanchaceae
<i>Agalinis nana</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Orobanchaceae



**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

<b>Espécies</b>	<b>Cat.</b>	<b>sítio BAZE</b>	<b>Estado</b>	<b>Família</b>
<i>Agrianthus almasensis</i>	CR	Pico das Almas	BA	Asteraceae
<i>Alcantarea farneyi</i>	VU	Parque Estadual do Desengano	RJ	Bromeliaceae
<i>Alcantarea nevaesii</i>	VU	Nova Friburgo	RJ	Bromeliaceae
<i>Alstroemeria penduliflora</i>	VU	Serra do Cabral	MG	Alstroemeriaceae
<i>Alstroemeria variegata</i>	VU	Ribeirão Preto	MG	Alstroemeriaceae
<i>Alternanthera decurrens</i>	CR	Januária	MG	Amaranthaceae
<i>Alternanthera januarensis</i>	CR	Vale do Rio Peruaçu	MG	Amaranthaceae
<i>Andreadoxa flava</i>	CR	Itabuna	BA	Rutaceae
<i>Anemia mirabilis</i>	EN	Brumado	BA	Schizaeaceae
<i>Anemopaegma mirabile</i>	EN	São João dos Patos	MA	Bignoniaceae
<i>Anemopaegma patelliforme</i>	CR	Nova Xavantina	MT	Bignoniaceae
<i>Anomochloa marantoidea</i>	CR	Reserva Biológica do Mico-leão	BA	Poaceae
<i>Araecoccus montanus</i>	VU	Jequié	BA	Bromeliaceae
<i>Argythamnia foliosa</i>	VU	Viamão	RS	Euphorbiaceae
<i>Arrabidaea elegans</i>	EN	Rio de Janeiro	RJ	Bignoniaceae
<i>Arthrocereus glaziovii</i>	EN	Jaboticatubas	MG	Cactaceae
<i>Aspilia grazielae</i>	VU	Urucum	MS	Asteraceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Asplenium castaneum</i>	CR	Itatiaia	RJ	Aspleniaceae
<i>Attalea brasiliensis</i>	CR	Sobradinho (Brasília)	DF	Arecaceae
<i>Axonopus carajasensis</i>	VU	Serra dos Carajás	PA	Poaceae
<i>Baccharis pseudobrevifolia</i>	CR	Pico das Almas	BA	Asteraceae
<i>Banisteriopsis cipoensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Malpighiaceae
<i>Banisteriopsis hatschbachii</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Malpighiaceae
<i>Banisteriopsis hirsuta</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Malpighiaceae
<i>Banisteriopsis magdalenensis</i>	VU	Alto Imbé	RJ	Malpighiaceae
<i>Barbacenia delicatula</i>	EN	Serra do Cipó	MG	Velloziaceae
<i>Barbacenia riparia</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Velloziaceae
<i>Begonia crispula</i>	EN	Aracruz	ES	Begoniaceae
<i>Begonia espiritosantensis</i>	EN	Serra	ES	Begoniaceae
<i>Begonia ibitiocensis</i>	CR	Campos dos Goytacazes	RJ	Begoniaceae
<i>Begonia jureiensis</i>	VU	Serra da Juréia	SP	Begoniaceae
<i>Berberis campos-portoi</i>	VU	Alto Caparaó	MG/ES	Berberidaceae
<i>Bernardia crassifolia</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Euphorbiaceae
<i>Bifrenaria silvana</i>	VU	Itororó	BA	Orchidaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Blechnum andinum</i>	CR	Itatiaia	RJ	Blechnaceae
<i>Blepharolejeunea securifolia</i>	EN	Itatiaia	RJ	Lejeuneaceae
<i>Brasilicereus markgrafii</i>	EN	Rio Itacambiruçu	MG	Cactaceae
<i>Buddleja longiflora</i>	EN	Alto Caparaó	MG/ES	Scrophulariaceae
<i>Bulbostylis distichoides</i>	VU	Rio do Ferro Doido	BA	Cyperaceae
<i>Bulbostylis nesiotis</i>	VU	Ilha de Trindade	ES	Cyperaceae
<i>Bulbostylis smithii</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Cyperaceae
<i>Bunchosia itacarensis</i>	VU	Fazenda Capitão	BA	Malpighiaceae
<i>Bursera simaruba</i>	VU	Pico Rondon	AM	Burseraceae
<i>Byrsonima cipoensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Malpighiaceae
<i>Byrsonima fonsecae</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Malpighiaceae
<i>Byrsonima onishiana</i>	VU	Patos de Minas	MG	Malpighiaceae
<i>Calea abbreviata</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Asteraceae
<i>Calea brittoniana</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Asteraceae
<i>Calea kristiniae</i>	VU	Porto Alegre	RS	Asteraceae
<i>Calibrachoa eglandulata</i>	VU	Urubici	SC	Solanaceae
<i>Calibrachoa humilis</i>	EN	Uruguaiana	RS	Solanaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

<b>Espécies</b>	<b>Cat.</b>	<b>sítio BAZE</b>	<b>Estado</b>	<b>Família</b>
<i>Calibrachoa serrulata</i>	VU	Abelardo Luz	SC	Solanaceae
<i>Calyptranthes dryadica</i>	VU	Reserva Ecológica Juréia-Itatins	SP	Myrtaceae
<i>Calyptranthes pereireana</i>	VU	Horto Florestal	RJ	Myrtaceae
<i>Cambessedesia atropurpurea</i>	VU	Serra Geral do Paraná	GO	Melastomataceae
<i>Cambessedesia glaziovii</i>	VU	Alto Paraíso de Goiás	GO	Melastomataceae
<i>Campomanesia macrobracteolata</i>	VU	Piúma	ES	Myrtaceae
<i>Canistrum camacaense</i>	CR	Serra dos Quatis	BA	Bromeliaceae
<i>Canistrum montanum</i>	CR	Serra dos Quatis	BA	Bromeliaceae
<i>Cariniana parvifolia</i>	EN	Rio São José	ES	Lecythidaceae
<i>Catolesia mentiens</i>	CR	Catolés	BA	Asteraceae
<i>Ceradenia glaziovii</i>	EN	Campos do Jordão	SP	Grammitidaceae
<i>Ceradenia warmingii</i>	CR	Ouro Preto	MG	Grammitidaceae
<i>Chamaecrista anamariae</i>	VU	Serra de Catolés	BA	Fabaceae
<i>Chamaecrista aristata</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Fabaceae
<i>Chamaecrista catolesensis</i>	VU	Catolés	BA	Fabaceae
<i>Chamaecrista strictifolia</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Fabaceae
<i>Chamaecrista ulmea</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Fabaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Chaptalia arechavaletae</i>	VU	Bagé	RS	Asteraceae
<i>Chaubardia heloisae</i> (= <i>Hoehneella heloisae</i> )	VU	Santa Teresa	ES	Orchidaceae
<i>Cheilanthes juergensii</i>	EN	Itati	RS	Pteridaceae
<i>Cheilanthes juergensii</i>	EN	Itati	RS	Pteridaceae
<i>Chloroleucon extortum</i>	VU	Pindobaçu	BA	Fabaceae
<i>Chusquea pulchella</i>	EN	Jacupiranga	SP	Poaceae
<i>Cipocereus laniflorus</i>	EN	Catas Altas	MG	Cactaceae
<i>Cipocereus pusilliflorus</i>	CR	Monte Azul	MG	Cactaceae
<i>Cleistes carautae</i>	VU	Alto Caparaó	MG/ES	Orchidaceae
<i>Coleocephalocereus purpureus</i>	CR	Itinga	MG	Cactaceae
<i>Combretum rupicola</i>	CR	Fernando de Noronha	PE	Combretaceae
<i>Conchocarpus bellus</i>	CR	Rio Bananal	ES	Rutaceae
<i>Conchocarpus cauliflorus</i>	EN	Rio Bananal	ES	Rutaceae
<i>Constantia cipoensis</i>	CR	Serra do Cipó	MG	Orchidaceae
<i>Couepia monteclarensis</i>	CR	Caratinga	MG	Chrysobalanaceae
<i>Couratari asterotricha</i>	VU	Rio São José	ES	Lecythidaceae
<i>Cryptangium claussenii</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Cyperaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

<b>Espécies</b>	<b>Cat.</b>	<b>sítio BAZE</b>	<b>Estado</b>	<b>Família</b>
<i>Cryptangium humile</i>	EN	Serra do Cipó	MG	Cyperaceae
<i>Cryptanthus burle-marxii</i>	VU	Gravatá	PE	Bromeliaceae
<i>Cryptanthus caracensis</i>	VU	Catas Altas	MG	Bromeliaceae
<i>Cuphea adenophylla</i>	CR	Pedra Menina	MG	Lythraceae
<i>Cuphea bahiensis</i>	VU	Rio do Ferro Doido	BA	Lythraceae
<i>Cuphea cipoensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Lythraceae
<i>Cuphea cuiabensis</i>	VU	São Lourenço	MT	Lythraceae
<i>Cuphea teleandra</i>	EN	Rio Itacambiruçu	MG	Lythraceae
<i>Cynanchum morrenioides</i>	VU	Pico das Almas	BA	Apocynaceae
<i>Cyperus atlanticus</i>	VU	Ilha de Trindade	ES	Cyperaceae
<i>Cyrtopodium lamellaticallosum</i>	VU	Serra da Moeda	MG	Orchidaceae
<i>Cyrtopodium latifolium</i>	VU	Brasília	DF/GO	Orchidaceae
<i>Cyrtopodium linearifolium</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Orchidaceae
<i>Dacryodes edisonii</i>	VU	Reserva Extrativista Chico Mendes	AC	Burseraceae
<i>Dalechampia riparia</i>	CR	Londrina	PR	Euphorbiaceae
<i>Dimorphandra wilsonii</i>	CR	Paraopeba	MG	Fabaceae
<i>Diplusodon aggregatifolius</i>	VU	Grão Mogol	MG	Lythraceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Diplusodon ericoides</i>	CR	São João da Aliança	GO	Lythraceae
<i>Diplusodon glaziovii</i>	CR	Rio Pardo Grande	MG	Lythraceae
<i>Diplusodon gracilis</i>	EN	Dianópolis	TO	Lythraceae
<i>Diplusodon minasensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Lythraceae
<i>Diplusodon panniculatus</i>	CR	Brasília	DF/GO	Lythraceae
<i>Diplusodon retroimbricatus</i>	CR	Rio Santo Antonio	GO	Lythraceae
<i>Diplusodon vidalii</i>	EN	São Sebastião do Paraíso	MG	Lythraceae
<i>Discocactus catingicola</i>	VU	Barreiras	BA	Cactaceae
<i>Discocactus ferricola</i>	VU	Urucum	MS	Cactaceae
<i>Discocactus horstii</i>	EN	Rio Itacambiruçu	MG	Cactaceae
<i>Disteganthus calatheaoides</i> (= <i>Aechmea calatheaoides</i> )	VU	Rio Oiapoque	AP	Bromeliaceae
<i>Ditassa (Minaria) abortiva</i>	VU	Tiradentes	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa (Minaria) bifurcata</i>	VU	Datas	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa (Minaria) diamantinensis</i>	VU	Rio Pardo Grande	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa (Minaria) graziellae</i>	VU	Datas	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa (Minaria) semiri</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Apocynaceae



**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Ditassa auriflora</i>	VU	Itacambira	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa cipoensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa inconspicua</i> (Minaria)	VU	Rio Pardo Grande	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa magisteriana</i> (=Minaria magisteriana)	VU	Serra do Cipó	MG	Apocynaceae
<i>Ditassa maricaensis</i>	EN	Cabo Frio	RJ	Apocynaceae
<i>Doryopteris tijucana</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Pteridaceae
<i>Drosera graomogolensis</i>	VU	Grão Mogol	MG	Dicranaceae
<i>Duguetia restingae</i>	CR	Costa de Maraú	BA	Annonaceae
<i>Duguetia reticulata</i>	EN	Mucuri	BA	Annonaceae
<i>Dyckia agudensis</i>	VU	Cerro Agudo	RS	Bromeliaceae
<i>Dyckia alba</i>	VU	Caçapava do Sul	RS	Bromeliaceae
<i>Dyckia delicata</i>	VU	Barros Cassal	RS	Bromeliaceae
<i>Elachyptera coriacea</i>	VU	Serra de Catolés	BA	Celastraceae
<i>Elaphoglossum beckeri</i>	CR	Ilha de Trindade	ES	Lomariopsidaceae
<i>Encholirium biflorum</i>	CR	Datas	MG	Bromeliaceae
<i>Encholirium heloisae</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Bromeliaceae
<i>Encholirium irwinii</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Bromeliaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Encholirium pedicellatum</i>	CR	Datas	MG	Bromeliaceae
<i>Encholirium vogelii</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Bromeliaceae
<i>Eremanthus leucodendron</i>	CR	Pico das Almas	BA	Asteraceae
<i>Eriocnema acaulis</i>	VU	Itacolomi	MG	Melastomataceae
<i>Eriope anamariae</i>	VU	Pico das Almas	BA	Lamiaceae
<i>Eriope ganevii</i>	VU	Abaíra	BA	Lamiaceae
<i>Erithalis insularis</i>	CR	Fernando de Noronha	PE	Rubiaceae
<i>Erythroxylum leal-costae</i>	EN	Salvador	BA	Erythroxylaceae
<i>Erythroxylum nelson-rosae</i>	EN	Serra dos Carajás	PA	Erythroxylaceae
<i>Erythroxylum pauferrense</i>	CR	Areia	PB	Erythroxylaceae
<i>Eschweilera rabeliana</i>	VU	Mazagão	AP	Lecythidaceae
<i>Eschweilera subcordata</i>	VU	Muaná	PA	Lecythidaceae
<i>Eschweilera tetrapetala</i>	VU	Andaraí	BA	Lecythidaceae
<i>Eugenia blanda</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Myrtaceae
<i>Eugenia hermesiana</i>	VU	Estação Biológica de Boracéia	SP	Myrtaceae
<i>Eugenia peruibensis</i>	EN	Reserva Ecológica Juréia-Itatins	SP	Myrtaceae
<i>Eugenia villae-novae</i>	VU	Cabo Frio	RJ	Myrtaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

<b>Espécies</b>	<b>Cat.</b>	<b>sítio BAZE</b>	<b>Estado</b>	<b>Família</b>
<i>Eupatorium costatipes</i> (= <i>Chromolaena costatipes</i> )	VU	Serra da Canastra	MG	Asteraceae
<i>Fernseea bocainensis</i>	VU	Itatiaia	RJ	Bromeliaceae
<i>Froelichiella grisea</i>	VU	Alto Paraíso de Goiás	GO	Amaranthaceae
<i>Galipea carinata</i>	EN	Rio Ponto Doce	ES	Rutaceae
<i>Gaylussacia pruinosa</i>	VU	Serra dos Orgãos	RJ	Ericaceae
<i>Gaylussacia retivenia</i>	VU	Teresópolis	RJ	Ericaceae
<i>Gaylussacia setosa</i>	VU	Pico do Itambé	MG	Ericaceae
<i>Gaylussacia vitis-idaea</i>	VU	Grão Mogol	MG	Ericaceae
<i>Gomphrena centrota</i>	VU	Serra do Urucum	MS	Amaranthaceae
<i>Gomphrena hatschbachiana</i>	VU	Riacho do Sapecado do Brejo	BA	Amaranthaceae
<i>Gomphrena riparia</i>	CR	Laranjeiras do Sul	PR	Amaranthaceae
<i>Gomphrena scandens</i>	VU	Santana do Riacho	MG	Amaranthaceae
<i>Gonolobus dorotheanus</i>	EN	Rio de Janeiro	RJ	Apocynaceae
<i>Goyazia petraea</i>	VU	Barra do Garças	MT	Gesneriaceae
<i>Griffinia nocturna</i> (= <i>Hyline nocturna</i> )	EN	Alvorada do Norte	GO	Amaryllidaceae
<i>Grobya cipoensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Orchidaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Guatteria reflexa</i>	VU	Baía de Guanabara	RJ	Annonaceae
<i>Guatteria xylopioides</i>	VU	Cabo Frio	RJ	Annonaceae
<i>Guettarda paludosa</i>	CR	Japira	BA	Rubiaceae
<i>Gustavia erythrocarpa</i>	VU	Igarapé Preto	AM	Lecythidaceae
<i>Habenaria brachyplectron</i>	VU	Estação Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba	SP	Orchidaceae
<i>Habenaria itacolumia</i>	VU	Itacolomi	MG	Orchidaceae
<i>Harpalyce lanata</i>	VU	Serra de Catolés	BA	Fabaceae
<i>Harpalyce parvifolia</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Fabaceae
<i>Hemipogon furlanii</i>	VU	Juramento	MG	Apocynaceae
<i>Hemipogon hatschbachii</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Apocynaceae
<i>Hemipogon piranii</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Apocynaceae
<i>Heterocoma albida</i>	VU	Serra do Caraça	MG	Asteraceae
<i>Heteropterys aliciae</i>	VU	Cocos	BA	Malpighiaceae
<i>Heteropterys occhionii</i>	VU	Itatiaia	RJ	Malpighiaceae
<i>Hindsia glabra</i>	CR	Itatiaia	RJ	Rubiaceae
<i>Hindsia ibitipocensis</i>	CR	Conceição do Ibitipoca	MG	Rubiaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Hippeastrum leucobasis</i> (= <i>Amaryllis leucobasis</i> )	CR	Mineiros (PN Emas)	GO	Amaryllidaceae
<i>Hippeastrum papilio</i>	CR	Nova Odessa	SP	Amaryllidaceae
<i>Hoehnephytum almasensis</i>	VU	Pico das Almas	BA	Asteraceae
<i>Hohenbergia correia-araujo</i>	CR	Serra do Homem (Presidente Tancredo Neves)	BA	Bromeliaceae
<i>Huberia piranii</i>	VU	Diamantina	MG	Melastomataceae
<i>Huperzia itambensis</i>	CR	Pico do Itambé	MG	Lycopodiaceae
<i>Huperzia rubra</i>	CR	Serra do Caraça	MG	Lycopodiaceae
<i>Hymenophyllum sampaioanum</i>	VU	Serra dos Orgãos	RJ	Hymenophyllaceae
<i>Hymenophyllum silveirae</i>	EN	Itacolomi	MG	Hymenophyllaceae
<i>Hypenia crispata</i>	VU	Fazenda Nova	GO	Lamiaceae
<i>Hypenia micrantha</i>	VU	Chapada dos Guimarães	MT	Lamiaceae
<i>Hypenia subrosea</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Lamiaceae
<i>Hypolytrum amorimii</i>	VU	Reserva Biológica de Duas Bocas	ES	Cyperaceae
<i>Hypolytrum paraense</i>	VU	Serra dos Carajás	PA	Cyperaceae
<i>Hyptidendron claussenii</i>	VU	Alto Santa Bárbara	MG	Lamiaceae
<i>Hyptidendron conspersum</i>	VU	Formosa do Rio Preto	BA	Lamiaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Hyptis angustifolia</i>	VU	Fazenda Nova	GO	Lamiaceae
<i>Hyptis bombycina</i>	VU	Coxim	MS	Lamiaceae
<i>Hyptis cruciformis</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Lamiaceae
<i>Hyptis digitata</i>	VU	Alto Paraíso de Goiás	GO	Lamiaceae
<i>Hyptis rhyptidiophylla</i> (= <i>Stachytarpheta caracana</i> )	VU	Serra do Caraça	MG	Lamiaceae
<i>Hyptis sancti-gabrielii</i>	EN	Ibiraba	BA	Lamiaceae
<i>Hyptis tagetifolia</i>	VU	Alto Paraíso de Goiás	GO	Lamiaceae
<i>Hyptis viatica</i>	EN	Pedra Azul	MG	Lamiaceae
<i>Hysterionica pinnatiloba</i>	CR	Nova Candelária	RS	Asteraceae
<i>Ianthopappus corymbosus</i>	CR	Reserva Biológica do Ibirapuitã	RS	Asteraceae
<i>Ichthyothere elliptica</i>	CR	Brasília	DF/GO	Asteraceae
<i>Ildefonsia bibracteata</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Plantaginaceae
<i>Ilex auricula</i>	VU	Contendas do Sincorá	BA	Aquifoliaceae
<i>Ilex prostrata</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Aquifoliaceae
<i>Ipomoea cavalcantei</i>	EN	Serra dos Carajás	PA	Convolvulaceae
<i>Ipomoea macedoi</i>	EN	Cachoeira Dourada	MG	Convolvulaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Isostigma crithmifolium</i>	VU	Quaraí	RS	Asteraceae
<i>Jacaranda bullata</i>	VU	Barcelos	AM	Bignoniaceae
<i>Jacaranda carajasensis</i>	EN	Serra dos Carajás	PA	Bignoniaceae
<i>Jacaranda egleri</i>	VU	Jacareacanga	PA	Bignoniaceae
<i>Jacaranda intricata</i>	EN	Cristalina	MG/GO	Bignoniaceae
<i>Jacaranda rugosa</i>	CR	Buíque	PE	Bignoniaceae
<i>Jacquemontia revoluta</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Convolvulaceae
<i>Jamesonia brasiliensis</i>	CR	Itatiaia	RJ	Pteridaceae
<i>Lagenocarpus bracteosus</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Cyperaceae
<i>Lathyrus acutifolius</i>	CR	Santa Maria	RS	Fabaceae
<i>Lathyrus parodii</i>	VU	Palmas	PR	Fabaceae
<i>Lavoisiera itambana</i>	VU	Datas	MG	Melastomataceae
<i>Lavoisiera quinquenervis</i>	CR	Brasília	DF/GO	Melastomataceae
<i>Lavoisiera rigida</i>	VU	Datas	MG	Melastomataceae
<i>Lecosia oppositifolia</i>	CR	Castelo	ES	Amaranthaceae
<i>Lecythis brancoensis</i>	VU	Rio Surumú	RR	Lecythidaceae
<i>Leptoscyphus gibbosus</i>	VU	Serra da Jibóia	BA	Geocalycaceae



**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Licania aracaensis</i>	VU	Serra do Aracá	AM	Chrysobalanaceae
<i>Lippia elliptica</i>	VU	Várzea da Palma	MG	Verbenaceae
<i>Lippia insignis</i>	VU	Rio do Ferro Doido	BA	Verbenaceae
<i>Lippia morii</i>	VU	Pico das Almas	BA	Verbenaceae
<i>Loasa uleana</i>	CR	Itatiaia	RJ	Loasaceae
<i>Lobelia santos-limae</i>	CR	Parque Estadual do Desengano	RJ	Campanulaceae
<i>Luxemburgia corymbosa</i>	VU	Alto Santa Bárbara	MG	Ochnaceae
<i>Lychnophora crispa</i>	CR	Pico das Almas	BA	Asteraceae
<i>Lychnophora diamantinana</i>	VU	Diamantina	MG	Asteraceae
<i>Lychnophora phyllicifolia</i>	CR	Barra da Estiva	BA	Asteraceae
<i>Lychnophora sericea</i>	CR	Serra de Catolés	BA	Asteraceae
<i>Lychnophora souzae</i>	CR	Datas	MG	Asteraceae
<i>Lychnophoriopsis damazioi</i>	CR	Serra do Cipó	MG	Asteraceae
<i>Lycopodiella bradei</i>	CR	Pico da Bandeira	MG	Lycopodiaceae
<i>Lymania brachycaulis</i>	EN	Camamu	BA	Bromeliaceae
<i>Lymania spiculata</i>	VU	Jussari	BA	Bromeliaceae
<i>Magdalenaea limae</i>	CR	Petrópolis	RJ	Orobanchaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Marcetia alba</i>	VU	Lençóis	BA	Melastomataceae
<i>Marcetia bahiana</i>	VU	Mucugê	BA	Fabaceae
<i>Marcetia hatschbachii</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Melastomataceae
<i>Marcetia luetzelburgii</i>	VU	Pico das Almas	BA	Melastomataceae
<i>Marcetia lychnophoroides</i>	VU	Palmeiras	BA	Melastomataceae
<i>Marcetia oxycoccoides</i>	VU	Pico das Almas	BA	Melastomataceae
<i>Marlierea leal-costae</i>	EN	Salvador	BA	Myrtaceae
<i>Marlierea sucrei</i>	EN	Rio São José	ES	Myrtaceae
<i>Mascagnia leonii</i>	VU	Una	BA	Malpighiaceae
<i>Masdevallia discoidea</i>	VU	Estação Biológica de Santa Lúcia	ES	Orchidaceae
<i>Masdevallia gomes-ferreirae</i>	CR	Usina Utinga Leão (Rio Largo)	AL	Orchidaceae
<i>Maytenus basidentata</i>	VU	Rio de Janeiro	RJ	Celastraceae
<i>Melocactus azureus</i>	EN	Presidente Dutra	BA	Cactaceae
<i>Melocactus conoideus</i>	CR	Rio Gado Bravo	BA	Cactaceae
<i>Melocactus deinacanthus</i>	CR	Bom Jesus da Lapa	BA	Cactaceae
<i>Melocactus glaucescens</i>	CR	Rio do Ferro Doido	BA	Cactaceae
<i>Merremia repens</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Convolvulaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

<b>Espécies</b>	<b>Cat.</b>	<b>sítio BAZE</b>	<b>Estado</b>	<b>Família</b>
<i>Miconia angelana</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Melastomataceae
<i>Miconia capixaba</i>	VU	Estação Biológica de Santa Lúcia	ES	Melastomataceae
<i>Miconia cipoensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Melastomataceae
<i>Miconia petroniana</i>	VU	Serra dos Orgãos	RJ	Melastomataceae
<i>Miconia picinguabensis</i>	VU	Ubatuba	SP	Melastomataceae
<i>Micranthocereus auriazureus</i>	EN	Rio Itacambiruçu	MG	Cactaceae
<i>Micranthocereus polyanthus</i>	EN	Caetité	BA	Cactaceae
<i>Micranthocereus streckeri</i>	CR	Palmeiras	BA	Cactaceae
<i>Microlicia agrestis</i>	VU	Rio Pardo Grande	MG	Melastomataceae
<i>Microlicia canastrensis</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Melastomataceae
<i>Microlicia decipiens</i>	VU	Rio Pardo Grande	MG	Melastomataceae
<i>Microlicia ericoides</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Melastomataceae
<i>Microlicia macedoi</i>	VU	Lama Preta	GO	Melastomataceae
<i>Microlicia melanostagma</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Melastomataceae
<i>Microlicia microphylla</i>	VU	Jaboticatubas	MG	Melastomataceae
<i>Microlicia pusilla</i>	VU	Datas	MG	Melastomataceae
<i>Mikania mosenii</i>	EN	Lençóis	BA	Asteraceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Mimosa balduinii</i>	CR	Cambará do Sul	RS	Fabaceae
<i>Mimosa heringeri</i>	VU	Corumbá de Goiás	GO	Fabaceae
<i>Mimosa mensicola</i>	VU	Morro do Chapéu	BA	Fabaceae
<i>Mitracarpus eritrichoides</i>	VU	Cuiabá	MT	Rubiaceae
<i>Monogereion carajensis</i>	CR	Serra dos Carajás	PA	Asteraceae
<i>Myracrodruon balansae</i>	VU	Campinas	SP	Anacardiaceae
<i>Myrceugenia brevipedicellata</i>	VU	Marins	MG/SP	Myrtaceae
<i>Myrcia follii</i>	VU	Rio São José	ES	Myrtaceae
<i>Myrcia gilsoniana</i>	VU	Rio São José	ES	Myrtaceae
<i>Myrcia riodocensis</i>	VU	Linhares	ES	Myrtaceae
<i>Myrciaria sericea</i>	VU	Serra do Caraça	MG	Myrtaceae
<i>Myrsine glazioviana</i>	VU	Serra de Ibitipoca	MG	Myrsinaceae
<i>Neomitranthes pedicellata</i>	VU	Pedra Bela	SP	Myrtaceae
<i>Neoregelia brownii</i>	VU	Fervedouro	MG	Bromeliaceae
<i>Neoregelia pernambucana</i>	CR	Jaqueira	PE	Bromeliaceae
<i>Nidularium atalaiaensis</i>	VU	Cabo Frio	RJ	Bromeliaceae
<i>Nidularium azureum</i>	CR	Coronel Pacheco	MG	Bromeliaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Nidularium bocainensis</i>	VU	Serra da Bocaína	SP	Bromeliaceae
<i>Nidularium corallinum</i>	VU	Itatiaia	RJ	Bromeliaceae
<i>Nidularium itatiaiae</i>	VU	Itatiaia	RJ	Bromeliaceae
<i>Nidularium mangaratibense</i>	CR	Mangaratiba	RJ	Bromeliaceae
<i>Nidularium organense</i>	VU	Serra dos Orgãos	RJ	Bromeliaceae
<i>Nierembergia pinifolia</i>	CR	Santana do Livramento	RS	Solanaceae
<i>Nothochilus coccineus</i>	CR	Pico da Bandeira	MG	Orobanchaceae
<i>Nycticalanthus speciosus</i>	CR	Distrito Agropecuário Reserva 1501	AM	Rutaceae
<i>Ocotea basicordatifolia</i>	VU	Estação Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba	SP	Lauraceae
<i>Ocotea bragai</i>	VU	Serra da Cantareira	SP	Lauraceae
<i>Ocotea serrana</i>	VU	Parque Estadual da Serra Do Mar núcleo Curucutu	SP	Lauraceae
<i>Olyra latispicula</i>	VU	Porto Seguro	BA	Poaceae
<i>Ophiochloa hydrolithica</i>	EN	Lama Preta	GO	Poaceae
<i>Ophryosporus organensis</i>	CR	Serra dos Orgãos	RJ	Asteraceae
<i>Orthophytum amoenum</i>	VU	Lençóis	BA	Bromeliaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Orthophytum grossiorum</i>	EN	Teófilo Otoni	MG	Bromeliaceae
<i>Ossaea warmingiana</i>	VU	Estação Ambiental Galheiro-EPDA	MG	Melastomataceae
<i>Ouratea luschnathiana</i>	EN	Cabo Frio	RJ	Ochnaceae
<i>Oxalis arachnoidea</i>	VU	Itatiaia	RJ	Orobanchaceae
<i>Oxalis bela-vitoriae</i>	VU	Serra dos Quatis	BA	Oxalidaceae
<i>Oxalis diamantinae</i>	VU	Datas	MG	Orobanchaceae
<i>Oxalis doceana</i>	EN	Rio São José	ES	Oxalidaceae
<i>Oxalis paranaensis</i>	VU	São José dos Pinhais	PR	Oxalidaceae
<i>Oxalis praetexta</i>	VU	Rio Tibagi	PR	Oxalidaceae
<i>Paepalanthus ater</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Eriocaulaceae
<i>Paepalanthus graomogolensis</i>	VU	Grão Mogol	MG	Eriocaulaceae
<i>Paepalanthus rhizomatosus</i>	CR	Diamantina	MG	Eriocaulaceae
<i>Paepalanthus scytophyllus</i>	CR	Jaboticatubas	MG	Eriocaulaceae
<i>Panicum brachystachyum</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Poaceae
<i>Paracromastigum dusenii</i>	VU	Itatiaia	RJ	Lepidoziaceae
<i>Paralychnophora atkinsiae</i>	CR	Mucugê	BA	Asteraceae
<i>Paralychnophora patriciana</i>	CR	Catolés	BA	Asteraceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Pariana carvalhoi</i>	EN	Reserva Biológica do Mico-leão	BA	Poaceae
<i>Parodia rechensis</i>	CR	Cambará do Sul	RS	Cactaceae
<i>Paspalum biaristatum</i>	EN	Lama Preta	GO	Poaceae
<i>Paspalum burmanii</i>	VU	Macedo	GO	Poaceae
<i>Paspalum niquelandiae</i>	EN	Lama Preta	GO	Poaceae
<i>Passiflora hatschbachii</i>	VU	Leopoldina	MG	Passifloraceae
<i>Passiflora saccoi</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Passifloraceae
<i>Passiflora urubiciensis</i>	VU	Urubici	SC	Passifloraceae
<i>Pavonia spiciformis</i>	EN	Gandu	BA	Malvaceae
<i>Pechuma hoehnii</i> (=Polypodium hoehnii)	CR	Coxim	MS	Polypodiaceae
<i>Pechuma insularis</i> (=Polypodium insulare)	CR	Ilha de Trindade	ES	Polypodiaceae
<i>Peixotoa andersonii</i>	VU	Datas	MG	Malpighiaceae
<i>Peixotoa barneyi</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Malpighiaceae
<i>Peritassa longifolia</i>	VU	Estação Biológica de Santa Lúcia	ES	Celastraceae
<i>Persea pedunculosa</i>	EN	Itacolomi	MG	Lauraceae
<i>Petunia bonjardinensis</i>	EN	Bom Jardim da Serra	SC	Solanaceae
<i>Petunia exserta</i>	EN	Minas do Camapuã	RS	Solanaceae



**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Petunia mantiqueirensis</i>	VU	Monte Verde	MG/SP	Solanaceae
<i>Petunia reitzii</i>	CR	Caçador	SC	Solanaceae
<i>Petunia saxicola</i>	CR	Lages	SC	Solanaceae
<i>Pfaffia argyrea</i>	VU	Grão Mogol	MG	Amaranthaceae
<i>Pfaffia minarum</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Amaranthaceae
<i>Philodendron spiritus-sancti</i>	CR	Domingos Martins	ES	Araceae
<i>Pilea hydra</i>	EN	Morrinhos do Sul	RS	Urticaceae
<i>Pilosocereus azulensis</i>	CR	Pedra Azul	MG	Cactaceae
<i>Piper casteloense</i>	VU	Castelo	ES	Piperaceae
<i>Piper kuhlmannii</i>	VU	Estação Biológica de Boracéia	SP	Piperaceae
<i>Piper laevicarpum</i>	EN	Itaguaçu	ES	Piperaceae
<i>Piper rioense</i>	VU	Petrópolis	RJ	Piperaceae
<i>Piper velutinibaccum</i>	VU	Fazenda Sete Quedas (João Neiva)	SP	Piperaceae
<i>Piptochaetium palustre</i>	VU	Urupema	SC	Poaceae
<i>Pitcairnia albiflos</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Bromeliaceae
<i>Pitcairnia encholirioides</i>	CR	Santa Maria Madalena	RJ	Bromeliaceae
<i>Pleurothallis gomesii-ferreirae</i>	CR	Palmares	PE	Orchidaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Pleurothallis pernambucensis</i>	CR	Usina Serra Grande-Coimbra	PE	Orchidaceae
<i>Plinia rara</i>	VU	Itabuna	BA	Myrtaceae
<i>Pouteria brevensis</i>	VU	Ilha de Marajó	PA	Sapotaceae
<i>Prosopis affinis</i>	VU	Barra do Quaraí	RS	Fabaceae
<i>Prosopis nigra</i>	VU	Barra do Quaraí	RS	Fabaceae
<i>Protium inodorum</i>	VU	Almeirim	PA	Burseraceae
<i>Pseudolaelia canaanensis</i>	VU	Estação Biológica de Santa Lúcia	ES	Orchidaceae
<i>Pseudolaelia cipoensis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Orchidaceae
<i>Pseudotrimezia aminae</i>	CR	Diamantina	MG	Iridaceae
<i>Pseudotrimezia brevistamina</i>	CR	Serra do Cipó	MG	Iridaceae
<i>Pseudotrimezia concava</i>	CR	Grão Mogol	MG	Iridaceae
<i>Pseudotrimezia elegans</i>	VU	Diamantina	MG	Iridaceae
<i>Pseudotrimezia gracilis</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Iridaceae
<i>Pseudotrimezia synandra</i>	CR	Diamantina	MG	Iridaceae
<i>Raulinoa echinata</i>	EN	Rio Itajaí-açu	SC	Rutaceae
<i>Rhodostemonodaphne parvifolia</i>	VU	Reserva Florestal Ducke	AM	Lauraceae
<i>Riccia ridleyi</i>	EN	Fernando de Noronha	PE	Ricciaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Richterago conduplicata</i>	CR	Serra do Cipó	MG	Asteraceae
<i>Richterago lanata</i>	CR	Serra do Cipó	MG	Asteraceae
<i>Richterago stenophylla</i>	CR	Serra do Cipó	MG	Asteraceae
<i>Richterago suffrutescens</i> (= <i>Gochnatia suffrutescens</i> )	CR	Serra do Lenheiro	MG	Asteraceae
<i>Rollinia ferruginea</i>	VU	Rio de Janeiro	RJ	Annonaceae
<i>Rourea pseudospadicea</i>	VU	Guareí	SP	Connaraceae
<i>Rudgea parvifolia</i>	CR	Petrópolis	RJ	Rubiaceae
<i>Schefflera glaziovii</i>	EN	Serra do Cipó	MG	Araliaceae
<i>Senaea coerulea</i>	CR	Diamantina	MG	Gentianaceae
<i>Senaea janeirensis</i>	CR	Parque Estadual do Desengano	RJ	Gentianaceae
<i>Senecio gertii</i>	CR	Rio Itacambirucu	MG	Asteraceae
<i>Senecio promatensis</i>	CR	Cambará do Sul	RS	Asteraceae
<i>Siderasis fuscata</i>	VU	Niterói	RJ	Commelinaceae
<i>Sinningia carangolensis</i>	EN	Carangola	MG/ES	Gesneriaceae
<i>Sinningia cardinalis</i>	EN	Petrópolis	RJ	Gesneriaceae
<i>Sinningia cochlearis</i>	EN	Petrópolis	RJ	Gesneriaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Smallanthus araucariophilus</i>	CR	Cambará do Sul	RS	Asteraceae
<i>Smallanthus riograndensis</i>	VU	São Francisco de Paula	RS	Asteraceae
<i>Solanum bahianum</i>	CR	Itabuna	BA	Solanaceae
<i>Solanum diamantinense</i>	EN	Palmeiras	BA	Solanaceae
<i>Solanum santosii</i>	VU	Itabuna	BA	Solanaceae
<i>Sophronitis perrinii</i> (= <i>Cattleya perrinii</i> )	VU	Cantagalo	RJ	Orchidaceae
<i>Sophronitis praestans</i> (= <i>Cattleya praestans</i> )	VU	Santa Leopoldina	ES	Orchidaceae
<i>Sophronitis tenebrosa</i> (= <i>Cattleya tenebrosa</i> )	VU	Belo Horizonte	MG	Orchidaceae
<i>Sophronitis xanthina</i> (= <i>Cattleya xanthina</i> )	VU	Cariacica	ES	Orchidaceae
<i>Southbya organensis</i>	CR	Petrópolis	RJ	Arnelliaceae
<i>Sparattosperma catingae</i>	CR	Maracás	BA	Bignoniaceae
<i>Spigelia cipoensis</i>	EN	Serra do Cipó	MG	Loganiaceae
<i>Spigelia lundiana</i>	CR	Serra da Piedade	MG	Loganiaceae
<i>Stachytarpheta almasensis</i>	VU	Pico das Almas	BA	Verbenaceae
<i>Staelia hatschbachii</i>	VU	Grão Mogol	MG	Rubiaceae
<i>Staurogyne itatiaiae</i>	VU	Itatiaia	RJ	Acanthaceae
<i>Staurogyne vauthieriana</i>	EN	Ouro Preto	MG	Acanthaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Staurogyne warmingiana</i>	CR	Jaboticatubas	MG	Acanthaceae
<i>Stemodia stellata</i>	CR	Pico do Itambé	MG	Plantaginaceae
<i>Stenandrium hatschbachii</i>	VU	Grão Mogol	MG	Acanthaceae
<i>Stenandrium stenophyllum</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Acanthaceae
<i>Stenopadus aracaensis</i>	VU	Serra do Aracá	AM	Asteraceae
<i>Stenopadus connellii</i>	VU	Parque Nacional do Monte Roraima	RR	Asteraceae
<i>Stevia hilarii</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Asteraceae
<i>Stevia leptophylla</i>	CR	Rio Tibagi	PR	Asteraceae
<i>Stevia organensis</i>	CR	Petrópolis	RJ	Asteraceae
<i>Stigmaphyllon carautae</i>	VU	Bom Jesus de Itabapoana	RJ/ES	Malpighiaceae
<i>Stigmaphyllon glabrum</i>	VU	Castelo	ES	Malpighiaceae
<i>Stigmaphyllon hatschbachii</i>	VU	Realeza	MG	Malpighiaceae
<i>Stigmaphyllon macedoanum</i>	VU	Capinópolis	GO/MG	Malpighiaceae
<i>Stigmaphyllon matogrossense</i>	VU	Cáceres	MT	Malpighiaceae
<i>Stilpnopappus suffruticosus</i>	CR	Oeiras	PI	Asteraceae
<i>Stylotrichium glomeratum</i>	EN	Barra da Estiva	BA	Asteraceae
<i>Svitramia integerrima</i>	VU	Delfinópolis	MG	Melastomataceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Svitramia minor</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Melastomataceae
<i>Svitramia petiolata</i>	EN	Capitólio	MG	Melastomataceae
<i>Svitramia wurdackiana</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Melastomataceae
<i>Syagrus leptospatha</i>	CR	Campo Grande	MS	Arecaceae
<i>Syagrus mendozianensis</i>	CR	Diamantina	MG	Arecaceae
<i>Symplocos organensis</i>	EN	Nova Friburgo	RJ	Symplocaceae
<i>Syngonanthus bahiensis</i>	VU	Rio do Ferro Doido	BA	Eriocaulaceae
<i>Syngonanthus brasiliensis</i>	CR	Rio Vermelho	MG	Eriocaulaceae
<i>Syngonanthus harleyi</i>	VU	Umburanas	BA	Eriocaulaceae
<i>Syngonanthus magnificus</i>	CR	Rio Vermelho	MG	Eriocaulaceae
<i>Talisia subalbans</i>	EN	Chapada dos Guimarães	MT	Sapindaceae
<i>Tetrapteryx cordifolia</i>	VU	Serra do Aracá	AM	Malpighiaceae
<i>Thelypteris novaeana</i>	CR	Ilha de Trindade	ES	Thelypteridaceae
<i>Thryallis parviflora</i>	VU	Brasília	DF/GO	Malpighiaceae
<i>Tibouchina angraensis</i>	CR	Angra dos Reis	RJ	Melastomataceae
<i>Tibouchina castellensis</i>	VU	Parque Estadual do Forno Grande	ES	Melastomataceae
<i>Tillandsia afonsoana</i>	VU	Reservatório de Itaúba	RS	Bromeliaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

Espécies	Cat.	sítio BAZE	Estado	Família
<i>Tillandsia graziellae</i>	CR	Petrópolis	RJ	Bromeliaceae
<i>Tillandsia itaubensis</i>	VU	Reservatório de Itaúba	RS	Bromeliaceae
<i>Tillandsia ixioides</i>	VU	Barra do Quaraí	RS	Bromeliaceae
<i>Tillandsia kautskyi</i>	VU	Domingos Martins	ES	Bromeliaceae
<i>Tillandsia reclinata</i>	CR	Petrópolis	RJ	Bromeliaceae
<i>Tillandsia sucrei</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Bromeliaceae
<i>Trattinnickia ferruginea</i>	CR	Parque Estadual do Rio Doce	MG	Burseraceae
<i>Trembleya hatschbachii</i>	VU	Rio Itacambiruçu	MG	Melastomataceae
<i>Trilepis tenuis</i>	VU	Petrópolis	RJ	Cyperaceae
<i>Triraphis devia</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Poaceae
<i>Uebelmannia buiningii</i>	CR	Itamarandiba	MG	Cactaceae
<i>Ungilipetalum filipendulum</i>	EN	Parque Estadual da Serra da Tiririca	RJ	Menispermaceae
<i>Urbanodendron macrophyllum</i>	EN	Rio Bonito	RJ	Lauraceae
<i>Vanhouttea fruticulosa</i>	EN	Serra de Macaé	RJ	Gesneriaceae
<i>Vellozia armata</i>	VU	Botumirim	MG	Velloziaceae
<i>Vellozia barbata</i>	EN	Diamantina	MG	Velloziaceae
<i>Vellozia canelinha</i>	EN	Pico das Almas	BA	Velloziaceae



**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

<b>Espécies</b>	<b>Cat.</b>	<b>sítio BAZE</b>	<b>Estado</b>	<b>Família</b>
<i>Vellozia hatschbachii</i>	VU	Datas	MG	Velloziaceae
<i>Vellozia sessilis</i>	VU	Serra da Baliza	GO	Velloziaceae
<i>Verbesina pseudoclaussenii</i>	CR	Serra Negra	MG	Asteraceae
<i>Vernonia almasensis</i>	CR	Pico das Almas	BA	Asteraceae
<i>Vernonia gertii</i>	CR	Serra da Bodoquena	MS	Asteraceae
<i>Vernonia goiasensis</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Asteraceae
<i>Vernonia pseud aurea</i>	CR	Pico das Almas	BA	Asteraceae
<i>Vernonia souzae</i>	VU	Chapada dos Veadeiros	GO	Asteraceae
<i>Vernonia spixiana</i>	EN	Serra do Cipó	MG	Asteraceae
<i>Vernonia xiquexiquensis</i>	CR	Xique-Xique	BA	Asteraceae
<i>Viguiera hilairi</i>	VU	Serra da Canastra	MG	Asteraceae
<i>Viguiera paranensis</i>	CR	Ponta Grossa (Rio Tibagi)	PR	Asteraceae
<i>Vriesea altomacaensis</i>	VU	Nova Friburgo	RJ	Bromeliaceae
<i>Vriesea atropurpurea</i>	VU	Serra do Cipó	MG	Bromeliaceae
<i>Vriesea brassicoides</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Bromeliaceae
<i>Vriesea cearensis</i>	CR	Serra do Maranguape	CE	Bromeliaceae
<i>Vriesea costae</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Bromeliaceae

**Material Suplementar I (cont.): Lista das espécies selecionadas para a identificação dos sítios BAZE. Cat. – categoria de ameaça; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.**

<b>Espécies</b>	<b>Cat.</b>	<b>sítio BAZE</b>	<b>Estado</b>	<b>Família</b>
<i>Vriesea goniorachis</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Bromeliaceae
<i>Vriesea leptantha</i>	VU	Parque Estadual do Desengano	RJ	Bromeliaceae
<i>Vriesea pastuchoffiana</i>	CR	Parque Nacional da Tijuca	RJ	Bromeliaceae
<i>Vriesea sucrei</i>	CR	Cabo Frio	RJ	Bromeliaceae
<i>Vriesea vidalii</i>	VU	Serra dos Orgãos	RJ	Bromeliaceae
<i>Vriesea warmingii</i>	CR	Rio de Janeiro	RJ	Bromeliaceae
<i>Wedelia macedoi</i>	VU	Araxá	MG	Asteraceae
<i>Williamodendron cinnamomeum</i>	EN	Estação Biológica de Santa Lúcia	ES	Lauraceae
<i>Worsleya rayneri</i>	CR	Petrópolis	RJ	Amaryllidaceae
<i>Wunderlichia senaeii</i>	CR	Datas	MG	Asteraceae
<i>Xyris almae</i>	VU	Pico das Almas	BA	Xyridaceae
<i>Xyris cipoensis</i>	EN	Serra do Cipó	MG	Xyridaceae
<i>Xyris coutensis</i>	CR	São Gonçalo do Rio Preto	MG	Xyridaceae
<i>Xyris fibrosa</i>	VU	Lençóis	BA	Xyridaceae
<i>Xyris phaeocephala</i>	VU	Pico das Almas	BA	Xyridaceae
<i>Xyris sincorana</i>	EN	Barra da Estiva	BA	Xyridaceae
<i>Zephyranthes caerulea</i>	EN	Palmeira	PR	Amaryllidaceae

**Material Suplementar II: Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Densidade Demográfica e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Abaíra	BA	Abaíra	-13.2497	-41.6636	15,68	4244,15	NP	---	Caatinga	1
Abelardo Luz	SC	Abelardo Luz	-26.613	-52.0895	17,90	22556,24	NP	---	Mata Atl.	1
Almeirim	PA	Almeirim	-1.2657	-52.9704	0,46	12750,76	NP	---	Amazônia	1
Alto do Caparaó	ES	Iuna	-20.2644	-41.7726	59,36	8514,01	NP	---	Mata Atl.	3
Alto Imbé	RJ	Santa Maria Madalena	-21.959	-41.8417	12,67	12065,00	NP	---	Mata Atl.	1
Alto Paraíso de Goiás	GO	Alto Paraíso de Goiás	-14.0815	-47.1984	2,65	7842,70	P	APA Pouso Alto	Cerrado	4
Alto Santa Bárbara	MG	Catas Altas	-20.066	-43.4768	20,19	64028,31	NP	---	Mata Atl.	2
Alvorada do Norte	GO	Simolândia	-14.4209	-46.6191	18,72	5956,76	NP	---	Cerrado	1
Andaraí	BA	Andaraí	-12.9063	-41.3382	7,50	3892,73	P	PN Chapada Diamantina	Caatinga	1
Angra dos Reis	RJ	Angra dos Reis	-23.0066	-44.318	205,45	60119,62	NP	---	Mata Atl.	1
Aracruz	ES	Aracruz	-19.8579	-40.1639	56,99	34711,98	NP	---	Mata Atl.	1
Araxá	MG	Araxá	-19.5355	-46.9895	80,45	31457,42	NP	---	Cerrado	1
Areia	PB	Pilões	-6.8508	-35.6085	108,28	4881,87	NP	---	Caatinga	1
Bagé	RS	Bagé	-31.3314	-54.1069	28,52	12251,59	NP	---	Pampa	1
Baía de Guanabara	RJ	Rio de Janeiro	-22.7803	-43.1262	5265,81	30088,24	NP	---	Mata Atl.	2
Barcelos	AM	Barcelos	0.5048	-63.2885	0,21	3934,84	NP	---	Amazônia	1
Barra da Estiva	BA	Ituaçu	-13.7781	-41.3708	14,90	4982,25	NP	---	Caatinga	3

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Barra do Garças	MT	Barra do Garças	-15.8741	-52.3492	6,23	14386,40	NP	---	Cerrado	1
Barra do Quaraí	RS	Barra do Quaraí	-30.2072	-57.5547	3,80	33430,27	NP	---	Pampa	3
Barreiras	BA	Cristópolis	-12.2246	-44.5008	12,73	4080,18	NP	---	Cerrado	1
Barros Cassal	RS	Fontoura Xavier	-29.1088	-52.3159	18,37	10720,91	NP	---	Mata Atl.	1
Belo Horizonte	MG	Belo Horizonte	-19.9208	-43.9377	7167,02	21748,25	NP	---	Mata Atl.	1
Bom Jardim da Serra	SC	Bom Jardim da Serra	-28.2949	-49.6877	4,70	12771,69	NP	---	Mata Atl.	1
Bom Jesus da Lapa	BA	Bom Jesus da Lapa	-13.2025	-43.2269	15,11	6602,38	NP	---	Caatinga	1
Bom J. de Itabapoana	ES	Bom Jesus do Norte	-21.0865	-41.6156	106,45	8048,27	NP	---	Mata Atl.	1
Botumirim	MG	Grão Mogol	-16.6774	-43.0589	3,87	13127,39	NP	---	Cerrado	1
Brasília	GO	Cidade Ocidental	-16.1239	-47.7861	143,40	4802,15	NP	---	Cerrado	5
Brumado	BA	Brumado	-14.2374	-41.7549	29,01	9735,76	NP	---	Caatinga	1
Buíque	PE	Ibimirim	-8.5751	-37.6113	13,79	5141,96	NP	---	Caatinga	1
Cabo Frio	RJ	Saquarema	-22.8933	-42.5696	209,96	12746,12	NP	---	Mata Atl.	7
Caçador	SC	Pinheiro Preto	-27.0411	-51.3145	47,90	24616,03	NP	---	Mata Atl.	1
Caçapava do Sul	RS	Caçapava do Sul	-30.3126	-53.4354	11,06	13674,54	NP	---	Pampa	1
Cáceres	MT	Cáceres	-16.534	-57.5136	3,61	10582,13	NP	---	Pantanal	1
Cachoeira Dourada	MG	Cachoeira Dourada	-18.6264	-49.4849	12,47	17250,27	NP	---	Mata Atl.	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Caetité	BA	Matina	-13.9164	-42.8483	14,37	3562,60	NP	---	Caatinga	1
Camamu	BA	Camamu	-13.9951	-39.2525	38,22	5193,80	NP	---	Mata Atl.	1
Cambará do Sul	RS	São Francisco de Paula	-28.9285	-50.6699	6,27	15910,64	NP	---	Mata Atl.	4
Campinas	SP	Campinas	-22.9055	-47.0608	1358,63	33939,56	NP	---	Mata Atl.	1
Campo Grande	MS	Campo Grande	-21.1594	-54.0017	97,22	17625,73	NP	---	Cerrado	1
Campos do Jordão	SP	Campos do Jordão	-22.7394	-45.5913	164,49	12794,15	NP	---	Mata Atl.	1
C. dos Goytacazes	RJ	C. dos Goytacazes	-21.7515	-41.2794	115,16	54607,81	NP	---	Mata Atl.	1
Cantagalo	RJ	Cantagalo	-21.9719	-42.3164	26,47	28420,30	NP	---	Mata Atl.	1
Capinópolis	GO	Inaciolândia	-18.6074	-49.7603	8,28	14360,01	NP	---	Cerrado	1
Capitólio	MG	Guapé	-20.6829	-45.8975	14,85	8983,04	NP	---	Cerrado	1
Carangola	MG	Tombos	-20.8128	-42.0631	33,45	7145,40	NP	---	Mata Atl.	1
Caratinga	MG	Ubaporanga	-19.6275	-42.118	63,69	5989,44	NP	---	Mata Atl.	1
Cariacica	ES	Cariacica	-20.2638	-40.42	1245,60	14054,69	NP	---	Mata Atl.	1
Castelo	ES	Castelo	-20.4895	-41.1863	52,31	10967,87	NP	---	Mata Atl.	3
Catas Altas	MG	Catas Altas	-20.0257	-43.3481	20,19	64028,31	NP	---	Mata Atl.	3
Catolés	BA	Piatã	-13.1204	-41.7682	10,49	3669,58	NP	---	Caatinga	4
Cerro Agudo	RS	Dona Francisca	-29.6065	-53.3599	29,74	12755,50	NP	---	Mata Atl.	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Chap. dos Guimarães	MT	Chap. dos Guimarães	-15.2442	-55.7019	2,98	10306,83	P	APA Chap. dos Guimarães	Cerrado	2
Chapada dos Veadeiros	GO	Alto Paraíso de Goiás	-14.1912	-47.6532	2,65	7842,70	P	APA Pouso Alto	Cerrado	10
Cocos	BA	Cocos	-14.08	-44.4716	1,79	7886,93	NP	---	Cerrado	1
Conceição do Ibitipoca	MG	Bias Fortes	-21.6559	-43.7768	13,38	7083,61	NP	---	Mata Atl.	1
Contendas do Sincorá	BA	Contendas do Sincorá	-13.9339	-41.0136	4,46	4793,29	NP	---	Caatinga	1
Coronel Pacheco	MG	Goiana	-21.5153	-43.1684	24,07	7725,15	NP	---	Mata Atl.	1
Corumbá de Goiás	GO	Alexânia	-16.1437	-48.3994	28,09	13758,37	NP	---	Cerrado	1
Costa do Maraú	BA	Maraú	-14.0942	-38.975	23,20	4868,32	P	APA Baía de Camamu	Mata Atl.	1
Coxim	MS	Rio Verde de Mato G.	-18.3687	-55.0587	2,32	13026,30	NP	---	Cerrado	2
Cristalina	GO	Cristalina	-17.1068	-47.4629	7,56	24074,44	NP	---	Cerrado	1
Cuiabá	MT	Várzea Grande	-15.4948	-56.2097	284,45	13649,87	NP	---	Cerrado	1
Datas	MG	Diamantina	-18.2628	-43.5179	11,79	7749,66	NP	---	Cerrado	12
Delfinópolis	MG	Delfinópolis	-20.3988	-46.8959	4,95	17894,13	NP	---	Cerrado	1
Diamantina	MG	Diamantina	-17.973	-43.6859	11,79	7749,66	P	PN Sempre-Vivas	Cerrado	9
Dianópolis	TO	Novo Jardim	-11.8352	-46.612	1,88	10582,46	NP	---	Cerrado	1
Distrito Agr. Res. 1501	AM	Manaus	-3.0478	-59.9405	158,06	26961,15	NP	---	Amazônia	1
Domingos Martins	ES	Marechal Floriano	-20.4417	-40.8346	49,85	13969,16	NP	---	Mata Atl.	2

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Est. Amb. G. - EPDA	MG	Perdizes	-19.2	-47.1333	5,88	30833,51	NP	---	Cerrado	1
Estação B. de Boracéia	SP	Suzano	-23.5607	-46.2866	1270,37	21936,27	NP	---	Mata Atl.	2
Estação B. de Santa L.	ES	Fundão	-19.9606	-40.4413	60,90	16130,91	NP	---	Mata Atl.	5
Estação B. Alto S. P.	SP	Cubatão	-23.8814	-46.3919	833,81	52182,18	NP	---	Mata Atl.	2
Fazenda Capitão	BA	Itacaré	-14.3409	-39.1082	32,96	4603,35	P	APA C. Itacaré/Serra G.	Mata Atl.	1
Fazenda Nova	GO	Fazenda Nova	-16.3787	-50.7086	4,93	10589,61	NP	---	Cerrado	2
Fazenda Sete Quedas	ES	João Neiva	-19.7577	-40.3858	57,94	13237,04	NP	---	Mata Atl.	1
Fernando de Noronha	PE	Fernando de Noronha	-3.8588	-32.4322	154,55	12792,64	P	APA Fernando de Noronha	Marinho	3
Fervedouro	MG	São Franc. do Gloria	-20.8192	-42.3472	31,46	6890,66	NP	---	Mata Atl.	1
Formosa do Rio Preto	BA	Formosa do Rio Preto	-11.1076	-45.0108	1,37	22662,16	P	APA Rio Preto	Cerrado	1
Gandu	BA	Nova Ibiá	-13.7851	-39.56	37,19	5710,77	NP	---	Mata Atl.	1
Grão Mogol	MG	Grão Mogol	-16.4152	-42.8003	3,87	13127,39	P	PE Grão Mogol	Cerrado	8
Gravatá	PE	Glória do Goitá	-7.9671	-35.3325	125,17	4011,00	NP	---	Mata Atl.	1
Guareí	SP	Angatuba	-23.4519	-48.4678	21,61	23110,56	NP	---	Mata Atl.	1
Horto Florestal	RJ	Miracema	-21.4156	-42.1911	88,15	9591,51	NP	---	Mata Atl.	1
Ibiraba	BA	Sento Se	-10.6586	-41.9787	2,95	4385,43	NP	---	Caatinga	1
Igarapé Preto	AM	São Paulo de Olivença	-4.7871	-69.5473	1,59	4130,42	NP	---	Amazônia	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.



**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Ilha de Marajó	PA	Breves	-1.5061	-50.3961	9,72	3607,68	P	APA Arquip. do Marajó	Amazônia	1
Ilha de Trindade	ES	---	-20.5008	-29.3236	---	---	NP	---	Marinho	5
Itabuna	BA	Itabuna	-14.8207	-39.2751	473,50	12615,35	NP	---	Mata Atl.	4
Itacambira	MG	Itacambira	-16.9328	-43.2052	2,79	7084,97	NP	---	Cerrado	1
Itacolomi	MG	Mariana	-20.3655	-43.3912	45,40	51832,18	NP	---	Mata Atl.	4
Itaguaçu	ES	Itaguacu	-19.8301	-40.8765	26,65	10032,69	NP	---	Mata Atl.	1
Itamarandiba	MG	Itamarandiba	-17.8023	-42.7039	11,76	7318,15	NP	---	Mata Atl.	1
Itati	RS	Itati	-29.4889	-50.1137	12,49	8085,73	NP	---	Mata Atl.	2
Itatiaia	SP	Silveiras	-22.7118	-44.9165	13,96	8985,46	P	APA Bacia Paraíba do Sul	Mata Atl.	13
Itinga	MG	Comercinho	-16.2861	-41.8874	12,67	5864,25	NP	---	Mata Atl.	1
Itororó	BA	Itororó	-15.121	-39.951	63,50	4614,98	NP	---	Mata Atl.	1
Jaboticatubas	MG	Funilândia	-19.4251	-44.0151	19,29	8219,03	P	APA Carste da Lagoa Santa	Cerrado	4
Jacareacanga	PA	Jacareacanga	-7.6367	-57.3184	0,26	6688,73	NP	---	Amazônia	1
Jacupiranga	SP	Eldorado	-24.5337	-48.2712	8,85	10901,33	NP	---	Mata Atl.	1
Januária	MG	Januária	-15.0072	-44.5059	9,83	5475,99	P	APA Cavernas do Peruaçu	Cerrado	1
Japira	BA	Teixeira de Freitas	-17.4141	-39.8546	118,86	9185,91	NP	---	Mata Atl.	1
Jaqueira	PE	Lagoa dos Gatos	-8.7347	-35.9361	70,06	4202,27	NP	---	Mata Atl.	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Jequié	BA	Lafaiete Coutinho	-13.6222	-40.2022	9,63	5330,41	NP	---	Mata Atl.	1
Juramento	MG	Glaucilândia	-16.8325	-43.6782	20,31	6062,80	NP	---	Cerrado	1
Jussari	BA	Itajú do Colônia	-15.0639	-39.6402	5,98	5656,29	NP	---	Mata Atl.	1
Lages	SC	Lages	-27.7646	-50.399	59,60	17194,18	NP	---	Mata Atl.	1
Lama Preta	GO	Niquelândia	-14.3968	-48.5118	4,30	17537,91	NP	---	Cerrado	4
Laranjeiras do Sul	PR	Rio Bonito do Iguaçu	-25.441	-52.5114	18,31	10132,52	NP	---	Mata Atl.	1
Lençóis	BA	Lençóis	-12.4351	-41.3979	8,12	5082,83	P	APA Marimbus/Iraquara	Caatinga	4
Leopoldina	MG	Recreio	-21.4584	-42.4199	43,96	6192,73	NP	---	Mata Atl.	1
Linhares	ES	Linhares	-19.4708	-40.2395	40,35	19187,99	NP	---	Mata Atl.	1
Londrina	PR	São Jerônimo da Serra	-23.8664	-50.8581	13,76	7381,08	NP	---	Mata Atl.	1
Macedo	GO	Niquelândia	-14.4138	-48.3649	4,30	17537,91	NP	---	Cerrado	1
Mangaratiba	RJ	Mangaratiba	-22.8836	-44.1231	103,25	25882,48	P	APA Mangaratiba	Mata Atl.	1
Maracás	BA	Marcionílio Souza	-13.0432	-40.6605	8,22	4460,00	NP	---	Caatinga	1
Marins	MG	Itajuba	-22.4263	-45.4767	307,49	18615,33	NP	---	Mata Atl.	1
Mazagão	AP	Santana	-0.0741	-51.2556	64,11	12274,93	NP	---	Amazônia	1
Minas do Camapuã	RS	Pinheiro Machado	-31.036	-53.4788	5,68	14642,99	NP	---	Pampa	1
Mineiros (PN Emas)	GO	Aporé	-18.6104	-52.0154	1,31	20442,13	NP	---	Cerrado	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Monte Azul	MG	Catuti	-15.3594	-43.0175	17,73	5002,47	NP	---	Caatinga	1
Monte Verde	SP	Vargem	-22.83	-46.3863	61,64	8391,31	NP	---	Mata Atl.	1
Morrinhos do Sul	RS	Morrinhos do Sul	-29.365	-49.9347	19,23	11730,39	NP	---	Mata Atl.	1
Morro do Chapéu	BA	João Dourado	-11.1524	-41.5027	24,65	5337,13	NP	---	Caatinga	1
Muaná	PA	Muaná	-1.4898	-49.2154	9,08	2584,55	P	APA Arquip. do Marajó	Amazônia	1
Mucugê	BA	Mucugê	-13.066	-41.3633	4,30	21047,25	P	PN Chapada Diamantina	Caatinga	3
Mucuri	BA	Mucuri	-18.0863	-39.5508	20,23	27602,70	NP	---	Mata Atl.	1
Niterói	RJ	Niterói	-22.8833	-43.1036	3640,80	23011,46	NP	---	Mata Atl.	1
Nova Candelária	RS	Nova Candelária	-27.6072	-54.1069	28,12	24036,64	NP	---	Pampa	1
Nova Friburgo	RJ	Nova Friburgo	-22.3055	-42.5556	195,07	15580,00	NP	---	Mata Atl.	3
Nova Odessa	SP	Nova Odessa	-22.7775	-47.2958	694,34	38200,62	NP	---	Mata Atl.	1
Nova Xavantina	MT	Nova Xavantina	-14.6801	-52.3708	3,47	12909,16	NP	---	Cerrado	1
Oeiras	PI	Oeiras	-6.8149	-42.1122	13,19	5215,73	NP	---	Caatinga	1
Osório	RS	Caraã	-29.7765	-50.4266	24,84	7019,43	NP	---	Mata Atl.	1
Ouro Preto	MG	Mariana	-20.2613	-43.2992	45,40	51832,18	NP	---	Mata Atl.	2
Palmares	PE	Palmares	-8.6833	-35.5916	175,44	7848,39	NP	---	Mata Atl.	1
Palmas	PR	Palmas	-26.4565	-51.8528	27,36	10605,85	NP	---	Mata Atl.	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Palmeira	PR	Palmeira	-25.4294	-50.0063	22,04	15013,80	NP	---	Mata Atl.	1
Palmeiras	BA	Palmeiras	-12.577	-41.679	12,79	4516,72	NP	---	Caatinga	3
Paraopeba	MG	Paraopeba	-19.2744	-44.4041	36,06	14512,57	NP	---	Cerrado	1
PE Serra da Tiririca	RJ	Niterói	-22.9758	-43.0258	3640,80	23011,46	P	PE Serra da Tiririca	Mata Atl.	1
PE Serra do Mar n. C.	SP	Itanhaém	-24.0604	-46.7686	145,20	10769,19	NP	---	Mata Atl.	1
PE Desengano	RJ	Santa Maria Madalena	-21.9248	-41.969	12,67	12065,00	NP	---	Mata Atl.	4
PE Forno Grande	ES	Castelo	-20.5202	-41.1058	52,31	10967,87	P	PE Forno Grande	Mata Atl.	1
PE Rio Doce	MG	Jaguaráçu	-19.6758	-42.7665	18,26	15299,05	NP	---	Mata Atl.	2
PN da Tijuca	RJ	Rio de Janeiro	-22.9166	-43.1833	5265,81	30088,24	NP	---	Mata Atl.	1
PN Monte Roraima	RR	Uiramutá	5.2019	-60.7369	1,04	7539,88	P	PN Monte Roraima	Amazônia	1
Patos de Minas	MG	Patos de Minas	-18.4968	-46.8313	43,49	14402,40	NP	---	Cerrado	1
Pedra Azul	MG	Pedra Azul	-15.9695	-41.1814	14,94	11526,94	NP	---	Mata Atl.	2
Pedra Bela	SP	Pedra Bela	-22.793	-46.443	36,45	10693,15	NP	---	Mata Atl.	1
Pedra Menina	MG	Rio Vermelho	-18.1453	-43.1067	13,83	4871,46	NP	---	Mata Atl.	1
Petrópolis	RJ	Petrópolis	-22.3241	-43.0531	371,85	23858,33	NP	---	Mata Atl.	11
Piatã	BA	Piatã	-12.9105	-41.8008	10,49	3669,58	NP	---	Caatinga	1
Pico da Bandeira	MG	Espera Feliz	-20.5749	-41.9343	71,96	9486,82	NP	---	Mata Atl.	3

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Pico das Almas	BA	Livramento de N. S.	-13.7069	-41.9669	19,99	6890,80	NP	---	Caatinga	16
Pico do Itambé	MG	Santo Ant. do Itambé	-18.4822	-43.2952	13,52	5541,85	NP	---	Mata Atl.	4
Pico Rondon	AM	Barcelos	1.5552	-62.9829	0,21	3934,84	NP	---	Amazônia	1
Pindobaçu	BA	Pindobaçu	-10.7985	-40.3844	40,54	3702,41	NP	---	Caatinga	1
Piúma	ES	Itapemirim	-20.9586	-40.8254	55,60	26014,12	P	APA Guanandy	Mata Atl.	1
Ponta G. (Rio Tibagi)	PR	Ponta Grossa	-25.095	-50.1619	150,72	19011,88	NP	---	Mata Atl.	1
Porto Alegre	RS	Viamão	-30.143	-50.7037	159,91	9298,60	NP	---	Pampa	1
Porto Seguro	BA	Guaratinga	-16.5024	-39.9131	9,53	5212,58	NP	---	Mata Atl.	2
Presidente Dutra	BA	Central	-11.1739	-42.2084	28,24	3814,40	NP	---	Caatinga	1
Quaraí	RS	Quaraí	-30.3875	-56.4513	7,31	12552,51	NP	---	Pampa	1
Realeza	MG	São João do Manhuaçu	-20.3384	-42.1489	71,60	9838,60	NP	---	Mata Atl.	1
RB Duas Bocas	ES	Cariacica	-20.2432	-40.4537	1245,60	14054,69	NP	---	Mata Atl.	1
RB Serra Negra	BA	Glória	-9.0995	-38.4567	12,01	3941,65	NP	---	Caatinga	1
RB Ibirapuitã	RS	Alegrete	-29.95	-55.75	9,95	16130,74	NP	---	Pampa	1
RB Mico-leão	BA	Una	-15.2843	-39.0813	20,48	5645,57	NP	---	Mata Atl.	2
RE Juréia-Itatins	SP	Iguape	-24.6773	-47.4863	14,59	9916,90	P	APA Cananeia-Iguape-P.	Mata Atl.	2
RE Chico Mendes	AC	Brasiléia	-10.6753	-69.0707	5,46	10647,26	P	RE Chico Mendes	Amazônia	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
RF Ducke	AM	Manaus	-2.9076	-59.9123	158,06	26961,15	NP	---	Amazônia	1
Reservatório de Itaúba	RS	Pinhal Grande	-29.2606	-53.2363	9,37	27936,49	NP	---	Mata Atl.	2
Riacho do S. do Brejo	BA	Boquira	-12.8672	-42.528	14,86	3456,53	NP	---	Caatinga	1
Ribeirão Preto	SP	Mococa	-21.4494	-47.0813	77,55	19185,48	NP	---	Cerrado	1
Rio Bananal	ES	Rio Bananal	-19.2988	-40.313	27,16	10960,39	NP	---	Mata Atl.	2
Rio Bonito	RJ	Rio Bonito	-22.7471	-42.4706	121,70	15417,34	NP	---	Mata Atl.	1
Rio de Janeiro	RJ	Rio de Janeiro	-22.9048	-43.4381	5265,81	30088,24	P	PE Pedra Branca	Mata Atl.	12
Rio do Ferro Doido	BA	Morro do Chapéu	-11.5676	-40.8319	6,12	4620,89	NP	---	Caatinga	5
Rio Gado Bravo	BA	Anagê	-14.5906	-40.9625	13,10	3457,49	NP	---	Caatinga	1
Rio Itacambiruçu	MG	Grão Mogol	-16.5758	-42.8444	3,87	13127,39	NP	---	Cerrado	15
Rio Itajaí-açu	SC	Apiúna	-27.0733	-49.3244	19,45	17555,94	NP	---	Mata Atl.	1
Rio Oiapoque	AP	Oiapoque	3.7162	-51.8022	0,91	11567,08	NP	---	Amazônia	1
Rio Paraguaçu	BA	Mucugê	-13.1159	-41.4374	4,30	21047,25	NP	---	Caatinga	1
Rio Pardo Grande	MG	Diamantina	-18.2462	-43.9638	11,79	7749,66	NP	---	Cerrado	5
Rio Ponto Doce	ES	Guarapari	-20.5407	-40.4479	176,81	10071,57	NP	---	Mata Atl.	1
Rio Santo Antonio	GO	Cavalcante	-13.5322	-47.8147	1,35	32598,58	NP	---	Cerrado	1
Rio São José	ES	Rio Bananal	-19.2124	-40.2037	27,16	10960,39	NP	---	Mata Atl.	6

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Rio Surumú	RR	Pacaraimã	4.0909	-60.7178	1,30	10935,88	NP	---	Amazônia	1
Rio Tibagi	PR	Ponta Grossa	-25.3274	-50.1107	150,72	19011,88	NP	---	Mata Atl.	2
Rio Vermelho	MG	Rio Vermelho	-18.2794	-43.0686	13,83	4871,46	NP	---	Mata Atl.	2
Salvador	BA	Salvador	-12.8149	-38.4855	3859,35	13728,08	NP	---	Mata Atl.	2
Santa Leopoldina	ES	Santa Leopoldina	-20.1022	-40.5423	17,08	9596,89	NP	---	Mata Atl.	1
Santa Maria	RS	Santa Maria	-29.7672	-53.8583	145,98	15719,56	NP	---	Pampa	1
Santa Maria Magdalena	RJ	Campos dos Goytacaz.	-21.8308	-41.7731	115,16	54607,81	P	PE Desengano	Mata Atl.	1
Santa Teresa	ES	Santa Teresa	-19.8141	-40.591	31,42	10721,35	NP	---	Mata Atl.	1
Santana do Livramento	RS	Santana do Livramento	-30.8908	-55.5327	11,86	12240,76	NP	---	Pampa	1
Santana do Riacho	MG	Santana do Riacho	-19.1688	-43.7144	5,94	6336,70	NP	---	Cerrado	1
São Francisco de Paula	RS	Rolante	-29.6147	-50.5746	65,91	13832,19	NP	---	Mata Atl.	1
São Gonç. do Rio Preto	MG	Itamarandiba	-17.7695	-43.079	11,76	7318,15	NP	---	Cerrado	1
São João da Aliança	GO	Formosa	-14.963	-47.4241	17,22	9106,63	NP	---	Cerrado	1
São João dos Patos	MA	Sucupira do Riachão	-6.4383	-43.5893	8,17	3731,30	NP	---	Cerrado	1
São José dos Pinhais	PR	São José dos Pinhais	-25.5347	-49.2063	279,16	51960,20	NP	---	Mata Atl.	1
São Lourenço	MT	Cuiabá	-15.6257	-55.7835	163,88	20044,67	NP	---	Cerrado	1
São Sebast. do Paraíso	MG	Fortaleza de Minas	-20.8461	-46.792	18,73	78307,19	NP	---	Mata Atl.	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.



**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Serra	ES	Serra	-20.1051	-40.28	739,38	31034,14	NP	---	Mata Atl.	1
Serra da Baliza	GO	São João D'Aliança	-14.3603	-47.4639	3,08	11445,13	P	APA Pouso Alto	Cerrado	1
Serra da Bocaina	SP	São José do Barreiro	-22.8805	-44.6165	7,14	8125,97	P	PN Serra da Bocaina	Mata Atl.	1
Serra da Bodoquena	MS	Bonito	-20.9196	-56.3229	3,97	12247,28	NP	---	Cerrado	1
Serra da Canastra	MG	São Roque de Minas	-20.1493	-46.4826	3,19	15691,59	NP	---	Cerrado	10
Serra da Cantareira	SP	Franco da Rocha	-23.3346	-46.6839	981,28	14901,02	P	PE Juquery	Mata Atl.	1
Serra da Jibóia	BA	Santo Ant. de Jesus	-13.033	-39.2596	348,14	10866,74	NP	---	Mata Atl.	1
Serra da Juréia	SP	Iguape	-24.4235	-47.1551	14,59	9916,90	P	EE Juréia-Itatins	Mata Atl.	1
Serra da Moeda	MG	Nova Lima	-20.1583	-43.9741	188,78	51293,35	NP	---	Mata Atl.	1
Serra da Piedade	MG	Taquaraçu de Minas	-19.6666	-43.6666	11,52	9922,15	NP	---	Cerrado	1
Serra de Baturité	CE	Baturité	-4.3333	-38.8642	107,98	4984,01	NP	---	Caatinga	1
Serra de Catolés	BA	Abaíra	-13.2998	-41.7884	15,68	4244,15	NP	---	Caatinga	4
Serra de Ibitipoca	MG	Bias Fortes	-21.6666	-43.8666	13,38	7083,61	NP	---	Mata Atl.	1
Serra de Macaé	RJ	Nova Friburgo	-22.383	-42.4302	195,07	15580,00	P	APA Macae de Cima	Mata Atl.	1
Serra do Araçá	AM	Barcelos	0.8529	-63.4399	0,21	3934,84	P	PN Serra do Araçá	Amazônia	3
Serra do Cabral	MG	Joaquim Felício	-17.6642	-44.1368	5,44	8195,30	NP	---	Cerrado	2
Serra do Caraça	MG	Mariana	-20.1394	-43.3687	45,40	51832,18	NP	---	Mata Atl.	4

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Serra do Cipó	MG	Congonhas do Norte	-18.8328	-43.7789	12,39	4666,37	NP	---	Cerrado	42
Serra do Homem	BA	Presidente Tanc. N.	-13.4486	-39.4213	57,16	4810,67	NP	---	Mata Atl.	1
Serra do Lenheiro	MG	São João Del Rei	-21.1333	-44.25	57,68	11705,69	NP	---	Mata Atl.	1
Serra do Maranguape	CE	Caucaia	-3.8601	-38.7379	265,93	7998,82	NP	---	Caatinga	1
Serra do Urucum	MS	Corumbá	-18.7072	-56.0609	1,60	31305,95	NP	---	Pantanal	1
Serra dos Carajás	PA	Parauapebas	-5.9723	-50.3465	22,12	103403,99	P	FN Carajás	Amazônia	6
Serra dos Órgãos	RJ	Teresópolis	-22.4494	-42.9858	212,49	16874,51	P	PN Serra dos Órgãos	Mata Atl.	6
Serra dos Quatis	BA	Una	-15.128	-39.1261	20,48	5645,57	P	RB Una	Mata Atl.	3
Serra Geral do Paraná	GO	São João D'Aliança	-14.6447	-47.3605	3,08	11445,13	NP	---	Cerrado	1
Serra Negra	MG	Lima Duarte	-21.95611	-43.83333	19,03	8660,30	NP	---	Mata Atl.	1
Sobradinho (Brasília)	DF	Brasília	-15.6334	-47.8166	444,07	58489,46	P	APA Planalto Central	Cerrado	1
Teófilo Otoni	MG	Teófilo Otoni	-17.8259	-41.3598	41,56	9510,79	NP	---	Mata Atl.	1
Teresópolis	RJ	Teresópolis	-22.4122	-42.9655	212,49	16874,51	NP	---	Mata Atl.	1
Tiradentes	MG	Tiradentes	-21.1275	-44.1882	83,82	10364,27	NP	---	Mata Atl.	1
Ubatuba	SP	Ubatuba	-23.4338	-45.0711	110,87	11671,58	NP	---	Mata Atl.	1
Umburanas	BA	Sento Se	-10.0501	-41.4161	2,95	4385,43	NP	---	Caatinga	1
Una	BA	Una	-15.1526	-39.0105	20,48	5645,57	P	RVS Una	Mata Atl.	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

**Material Suplementar II (cont.): Lista dos sítios BAZE da flora brasileira. Dens. – densidade demográfica do município (habitantes/km<sup>2</sup>); PIB – Produto Interno Bruto *per capita* anual do município (R\$); P – protegido; NP – não protegido; UC – Unidade de Conservação; N Spp – número de espécies do Material Suplementar I que compõe o sítio; Dens. Demog. e PIB segundo IBGE (2010)**

sítio BAZE	Estado	Município	Latitude	Longitude	Dens.	PIB	Status	UC (*)	Bioma	N Spp
Urubici	SC	Urubici	-28.0484	-49.5878	10,50	13684,36	NP	---	Mata Atl.	2
Urucum	MS	Corumbá	-18.9951	-57.729	1,60	31305,95	NP	---	Pantanal	2
Uruguaiana	RS	Uruguaiana	-29.7421	-57.1221	21,95	21084,19	NP	---	Pampa	1
Urupema	SC	Rio Rufino	-27.9284	-49.799	8,62	11832,89	NP	---	Mata Atl.	1
Usina Serra Grande-C.	PE	São Joaquim do Monte	-8.5	-35.8333	88,39	5541,93	NP	---	Mata Atl.	1
Usina Utinga Leão	AL	Rio Largo	-9.5166	-35.8666	223,56	6402,66	NP	---	Mata Atl.	1
Vale do Rio Peruaçu	MG	Januária	-15.358	-44.2844	9,83	5475,99	NP	---	Cerrado	1
Várzea da Palma	MG	Várzea da Palma	-17.6928	-44.6263	16,13	15863,73	NP	---	Cerrado	1
Viamão	RS	Viamão	-30.0811	-51.0233	159,91	9298,60	NP	---	Pampa	1
Xique-Xique	BA	Pilão Arcado	-10.4769	-42.7169	2,80	3399,94	P	APA Dunas e Veredas do Baixo Médio São Francisco	Caatinga	1

(\*) APA – Área de Proteção Ambiental; PE – Parque Estadual; PN – Parque Nacional; RE – Reserva Extrativista; EE – Estação Ecológica; FN – Floresta Nacional; RB – Reserva Biológica; RVS – Refúgio da Vida Silvestre.

## EMIGRANTE INTERNACIONAL GOIANO(A): PRINCIPAIS ROTAS E FATORES DETERMINANTES<sup>1</sup>

Bruno Pereira de Oliveira – Orientando – Departamento de História e Ciências Sociais /  
Campus Catalão – [brunop.oliveira@hotmail.com](mailto:brunop.oliveira@hotmail.com)

Luciana de Oliveira Dias – Orientadora – Faculdade de Letras – [lucianadias@letras.ufg.br](mailto:lucianadias@letras.ufg.br)

### Resumo:

Este trabalho visa compreender alguns fatores determinantes do processo migratório internacional, os destinos mais visados e os desafios enfrentados por migrantes internacionais oriundos do estado de Goiás. As redes sociais são analisadas como responsáveis pela consolidação de laços e interações entre migrantes. A partir do conceito de rede social total é possível identificar múltiplas redes sociais parciais que definem e transformam a identidade do(a) emigrante internacional que parte do estado de Goiás em direção ao exterior. A análise dos dados coletados possibilitou a apreensão de narrativas migratórias e a identificação das redes migratórias. Estas, por sua vez, têm favorecido ações, ou interrupções de ações, que são indicativas de deslocamentos humanos pelo planeta em busca por uma vida melhor.

**Palavras-chave:** Migração internacional, Goianos(as), Redes sociais.

### 1. Introdução

Diante da justificada demanda de renovação da bolsa PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) apresentada ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e à UFG (Universidade Federal de Goiás) foi possível dar continuidade às atividades iniciadas em agosto de 2011, alcançando senão a totalidade dos objetivos propostos, grande parte das previsões realizadas e retardadas por atrasos ocasionados na liberação de recursos por parte da FAPEG (Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de Goiás).

Na primeira oportunidade de consecução do plano de trabalho proposto (agosto/2011 a julho/2012) foram enfocados os pontos relativos ao levantamento de políticas públicas nos países de destino, foi também realizado um diagnóstico do perfil do(a) emigrante

---

<sup>1</sup> Revisado pela orientadora.

internacional goiano(a) e destacados alguns dos desafios enfrentados por estes(as) nos países de origem e destino. Nesta segunda etapa (agosto/2012 a julho/2013) o enfoque recaiu sobre o aprofundamento do diagnóstico do perfil do(a) emigrante, ou emigrado(a), e dos desafios enfrentados por este(a) nos países de origem e destino. O relatório que se segue apresenta uma identificação das principais rotas migratórias envolvendo pessoas oriundas do estado de Goiás, bem como um estudo mais detalhado relativo às determinações para o processo migratório.

Observando as relações sociais mantidas e significativas no processo de deslocamento, fica evidente a fundamental importância, para não dizer determinante, que as redes sociais têm inclusive como pré-existentes às redes migratórias. É desta postura investigativa necessária que decorrem as ações que favoreceram a escrita do presente texto, de forma que merecem destaque as entrevistas com pesquisadoras da área de migrações internacionais, os levantamentos de trabalhos científicos dedicados ao tema e as entrevistas com emigrantes goianos(as) retornados(as) a Goiás.

Desta forma, o empreendimento maior neste trabalho foi concentrar esforços analíticos sobre os já referenciados fatos sociais que resultam em deslocamentos migratórios internacionais. Acerca dos fatos sociais, Émile Durkheim (2002, p.11) acentua que os mesmos são “toda maneira de fazer, fixada ou não, suscetível de exercer sobre o indivíduo uma coerção exterior; ou ainda, toda maneira de fazer que é geral na extensão de uma sociedade dada e, ao mesmo tempo, possui uma existência própria, independente de suas manifestações individuais”. Este destaque é importante por considerarmos que os fatos sociais podem ser compreendidos como pré-requisito fundamental em uma investida analítica das migrações internacionais.

## **2. Metodologia**

O desenvolvimento da pesquisa foi dividido em três distintas etapas, ainda que muitas vezes tenham sido desenvolvidas em simultaneidade: levantamento de dados secundários, levantamento de dados primários e cotejamento de ambos. Foram utilizados, em menor escala, dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no âmbito do Censo Demográfico de 2010 e também algumas estimativas que foram apresentadas pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE) no ano de 2012.

Por levantamento de dados secundários referimo-nos aos trabalhos de estudiosos(as) e pesquisadores(as) dos fluxos migratórios internacionais, bem como de temas relacionados, como identidades, fronteiras, redes migratórias, redes sociais, políticas sociais etc. Os

referenciados trabalhos (entre os quais merecem destaque os livros e artigos científicos) foram lidos, fichados e consultados para análise e composição do presente texto.

Sob a substantivação de dados primários, pretendemos retratar as oportunidades de contato com migrantes retornados ao Brasil e também com pesquisadores que desenvolveram, ou têm desenvolvido, trabalhos relevantes na área das migrações internacionais. Foram realizadas entrevistas com goianos(as) que emigraram para os EUA (Estados Unidos da América) e retornaram; entrevistas com duas pesquisadoras da área das migrações internacionais, sendo uma delas vinculada ao Senado Federal e a outra que é membro do Núcleo de Estudos Populacionais – Universidade de Campinas – NEPO-UNICAMP; e a gravação e transcrição de áudio de conferências e mesas redondas temáticas acontecidas no âmbito da 28ª Reunião Brasileira de Antropologia – RBA, que fora realizada em julho de 2012 em São Paulo.

A terceira etapa metodológica do projeto, ainda que tenha sido desenvolvida desde o início das atividades não apenas deste período, mas como continuidade da pesquisa realizada no período 2011/2012, foi caracterizada pelo cotejamento de dados primários e secundários. Esta atividade foi adensada no primeiro trimestre do ano de 2013 e, principalmente, no segundo trimestre deste mesmo ano. Enfim, a postura metodológica que perpassa todo o trabalho aqui apresentado é caracterizada pela pesquisa qualitativa, de cunho antropológico, todavia com investidas interdisciplinares.

### **3. Resultados**

A realização deste trabalho possibilitou a inserção em um debate teórico e a constatação da importância das redes sociais para a existência de redes migratórias, aquelas preexistindo a estas, moldando-as e alimentando-as. Além disso, os dados mostraram de forma contundente a existência de uma espécie de desterritorialização (ASSIS, 1999). Por desterritorialização entendemos como uma perda das referências, certezas e identidades referentes ao local onde se viveu, bem como de uma tradução e re-tradução identitária que implica nas mudanças experimentadas por estes marcadores sociais. No excerto de uma das entrevistas realizadas com uma goiana que viveu por onze anos nos EUA, presente está a noção de desterritorialização: *“Eu saí do Brasil há onze anos atrás, as coisas aqui eram diferentes, agora eu nem sei como te explicar isso, é que quando você está lá você não tem noção de como está aqui. Você vem assim, como se viesse no escuro, aí quando você chega, tem um ano que eu estou aqui, eu ainda não... assim... não estabilizei direito, é diferente, é estranho.”* (Emigrante retornada C, 2012).

A resposta apresentada pela retornada contém elementos que também foram observados na pesquisa desenvolvida por Martes (1999), quando realizou estudos sobre migração de brasileiros(as) em Massachusetts. O trabalho ressalta uma ênfase que fora dada por todos(as) os(as) entrevistados(as) na existência de pessoas conhecidas – familiares, amigos(as) ou conhecidos(as) destes(as) – no país de destino, pessoas essas que tornaram possível, a seu modo, o projeto migratório. O movimento observado e destacado pode ser caracterizado como aquilo que é definido, na literatura consultada, como redes sociais, o que, por sua vez, tem viabilizado a existência de redes migratórias.

O diagnóstico dos movimentos migratórios envolvendo goianos(as) pelo mundo evidenciou grupos sociais e destinos, que o estado de Goiás é, percentualmente, o estado de origem da maior parte dos(as) emigrantes internacionais brasileiros(as) (IBGE, 2012). Os fluxos de emigrantes goianos(as) dirigem-se principalmente para os EUA, sendo que de forma muito concentrada para as cidades de Atlanta, São Francisco, Nova Iorque, Boston e Miami, em ordem percentualmente decrescente. Merecendo destaque também os países da Europa Ocidental, com ênfase, em ordem decrescente, para Espanha, Portugal, França, Itália, Inglaterra e Irlanda (MRE, 2009).

Na tabela 01 que se segue serão apresentados os dados amostrais do Censo Demográfico 2010, sendo que o termo ‘demais’ apresentado na tabela representará o total de 49 países. Nos dados apresentados é confirmada a hipótese de que os países de destino se concentram na América do Norte (especificamente os EUA) e Europa. Ainda assim, podemos ver o Japão ocupando o lugar décimo país mais escolhido por emigrantes goianos. A diferença na proporção com relação aos outros países é grande, porém percebe-se que o país asiático não escapa aos interesses migratórios dos goianos.

**TABELA 01: Emigrantes Goianos por País Destino - 2010**

PAÍS	FREQUENCIA	PERCENTUAL	ACUMULADO
Estados Unidos	919	22,29%	22,29%
Espanha	874	21,20%	43,49%
Portugal	702	17,03%	60,51%
Reino Unido	353	8,56%	69,08%
Bélgica	249	6,04%	75,12%
Irlanda	184	4,46%	79,58%
França	173	4,20%	83,77%
Suíça	157	3,81%	87,58%



Itália	156	3,78%	91,37%
Japão	53	1,29%	92,65%
DEMAIS	303	7,35%	100%
TOTAL	4.123	100%	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE, Censo 2010.

Ao averiguarmos as principais rotas de emigrantes internacionais goianos(as) podemos constatar alguns destinos eleitor como preferenciais. E, a partir de uma série de aportes teóricos (BARNES, 2010; TRUZZI, 2008) e empíricos, podemos inferir que as redes sociais migratórias são um dos fatores mais determinantes para a consecução do empreendimento migratório internacional. Ou seja, a influência de pessoas que já tiveram experiência migratória é determinante para a migração de outras pessoas que constroem seus desejos e realizam seus deslocamentos tomando como referência aqueles que já foram.

Entender e destacar os desafios enfrentados pelo(a) emigrante na sociedade de destino foi possível a partir do contato com retornados(as), ao informarem que os maiores desafios enfrentados por eles(as) referem-se às diferenças, e estranhamentos, culturais, linguísticas e alimentícias. Importante destacar que a saudade dos familiares e o excesso de trabalho demandado para a concretização dos planos realizados ainda no Brasil aparecem como fatores de difícil assimilação no país de destino. A saudade e o excesso de trabalho no país receptor são apontados pelos emigrantes retornados como os principais impulsionadores dos movimentos de retorno.

Em relação aos desafios enfrentados pelo(a) emigrante goiano(a) na sociedade de origem, pode-se destacar os referentes ao momento do retorno ao país, que causa um choque e inevitavelmente leva a comparações que não raramente colocam aspectos do país de origem em uma escala inferior aos mesmos aspectos que foram observados nos países de destino. Elementos como a saúde, a educação e a segurança são os mais citados, mas, também foram verificadas críticas quanto à corrupção, ao caráter dos(as) brasileiros(as) e mesmo à infraestrutura das cidades.

#### 4. Discussão

O mundo após a virada do século XX para o século XXI, e mesmo antes disso, exhibe uma reconfiguração constante das instituições sociais, políticas e culturais que é uma presença em uma sociedade híbrida. De acordo com a concepção de Néstor García Canclini (2008) uma sociedade híbrida deve ser entendida como uma sociedade dividida entre o passado e o futuro, entre a tradição e a renovação constante tal qual a proposta pelos tempos atuais. As sociedades

híbridas são arraigadas às determinações de um tempo que se fora, mas vislumbram constantemente as possibilidades ofertadas por um tempo que ainda virá.

É neste contexto que a demanda pela revisão e proposição de interpretações mais consistentes para a dinâmica dos fluxos migratórios é exigida, dado que estamos falando de mais de 220 milhões de pessoas que encontram-se espalhadas pelo mundo (RÚA, 2009). O mesmo autor destaca ainda que, destes milhões de indivíduos, mais de 3 milhões seriam de brasileiros(as), espalhados(as) principalmente pelo território dos Estados Unidos, Oeste europeu, Japão e Paraguai, como pudemos detalhar em outra oportunidade (OLIVEIRA; DIAS, 2012).

Uma das mais importantes explicações e interpretações dadas a essa temática foi proporcionada pelo que ficou conhecida como *push and pull theory*, que tivera muita consistência no século passado (MARTES, 1999). Todavia, a *push and pull theory* veio perdendo força durante a segunda metade de todo o século XX, tendo chegado ao novo milênio, já bastante esvaziada de seu poder explicativo. Por conta desta dinâmica da categoria conceitual é válida uma rápida discussão, conforme a que se segue.

A *push and pull theory*, ou teoria da atração e repulsão, como informa Ana Cristina Braga Martes (1999), coloca os polos do circuito migratório, quais sejam a origem e o destino, como decorrentes de desigualdades econômicas. Desta forma, as desigualdades econômicas causariam os deslocamentos migratórios, em outras palavras, é postulado que a decisão de migrar configura-se como um cálculo utilitarista baseado na relação custo-benefício de suas vantagens individuais.

A partir dos anos 1980, a *push and pull theory* passou a ser criticada por diversos estudiosos que buscam compreender as migrações de uma perspectiva muito mais sociológica e cultural, do que apenas um enfoque financeiro. É assim que temos os primeiros voos interpretativos que concebem a migração em dimensões mais socioculturais. O excerto que se segue auxilia na compreensão do que está sendo aqui afirmado.

Classificados como ‘institucionalistas’ (Michael Piore) e ‘histórico-estruturalistas’ (Saskia Sassen, Alejandro Portes), estes autores procuram enfatizar o papel das estruturas socioeconômicas nos movimentos migratórios, concebendo a migração como um fenômeno marcadamente social. (MARTES, 1999, p.35).

E a autora complementa acerca dos novos tempos e das mudanças por estes proporcionadas informando que

[...] a nova ordem mundial põe em evidência as limitações do modelo de atração e

repulsão, especialmente porque os movimentos recentes estão apoiados na expansão da influência cultural dos países de destino sob os de origem, fator este não considerado naquele modelo [o da *push and pull theory*]. (MARTES, 1999, p.36, grifo nosso).

Considerando as estruturas socioeconômicas e tendo em conta as relações humanas observáveis em diversas nuances nas sociedades contemporâneas, para usar o conceito assim como o que fora empreendido por Bela Feldman-Bianco (2010) visando o estudo de temáticas pertinentes ao Estado-nação moderno. A explicação embasada nas redes sociais assume um papel singular, destacadamente em sua vertente que pode ser encontrada nos fluxos migratórios, as redes migratórias.

As redes sociais têm se apresentado como uma possibilidade explicativa no campo das Humanidades, por permitirem considerar a não aleatoriedade destes fenômenos sociais. A constituição destes fenômenos sociais está intimamente atrelada a formas de articulação em empreendimentos sociais que são conduzidos por indivíduos interessados que protagonizam sua própria existência (DIAS, 2012). Atentando-nos aos fluxos migratórios internacionais, pode ser notada a consolidação de redes que têm sido responsáveis pela geração de solidariedades que fazem com que arranjos, engajamentos e mobilizações sejam feitos na busca por mudanças e deslocamentos que são, por sua vez, espaciais, linguísticos, climáticos e culturais.

Em um contexto de modalidades migratórias que expande a dimensão interna a outro país, bem como todos os seus desdobramentos, as migrações internacionais desafiam pensadores a apresentarem novos paradigmas compreensivos e explicativos do próprio fenômeno. Neide Lopes Patarra e Rosana Baeninger (2006) destacam que mais que o volume de migrantes em deslocamentos populacionais, a demanda é por estudos acerca das especificidades, que esbarram em questões de direitos de migrantes. Para tornar mais lúcido o entendimento de instâncias que instigam uma necessidade de mobilidade e deslocamento nos indivíduos, o destaque a seguir é para uma discussão teórica sobre o fenômeno migratório envolvendo a consolidação de redes migratórias.

Há toda uma produção bibliográfica (PATARRA, 2005; MARTES, 1999) sustentada em uma compreensão de que as migrações apresentam motivadores socioculturais, econômicos, ideológicos e políticos que, conjuntamente, atuam como estimuladores dos referidos processos migratórios assentando-se nas interações entre sujeitos. Este enfoque nos aproxima de uma curiosidade que diz respeito aos processos de identificação dos sujeitos como protagonistas nesses deslocamentos realizados pelo planeta.

John Arundel Barnes (2010), ao analisar as redes sociais e refletir sobre esse conjunto

de relações interpessoais concretas que vinculam um indivíduo a outros, situa o debate informando que “o emprego da rede social ajuda-nos a identificar quem são os líderes e quem são os seguidores, ou a demonstrar que não há padrão persistente de liderança”. (BARNES, 2010, p.176). É importante enfatizar que entre líderes e seguidores, os sujeitos (inclusive os migrantes) apresentam-se como agentes dos processos sociais.

O conceito de redes sociais é essencial para a compreensão de toda a situação que envolve a vida e as relações empreendidas pelo(a) migrante, cuja contínua requisição de apoio ocorre em um contexto delimitado pelas relações preexistentes ao empreendimento migratório. Ou seja, utilizando-se de redes sociais que preexistem, alimentam e moldam os contornos das redes migratórias, já que estas estão subsumidas àquelas (TRUZZI, 2008). Este conceito é ainda mais complexificado quando observamos a conceituação de quase grupo [*quasi-groups*] oferecida por Adrian Mayer (2010). Se, para este autor, os grupos ou associações constituem-se em interações de um número determinado de pessoas que mantêm relações previsíveis entre si, os quase grupos são caracterizados por um ego cuja existência é condição *sine qua non* para a permanência de todo o quase grupo, além da realidade nas quais as ações dos membros do quase grupo só têm relevância na medida em que são interações com o próprio ego ou o seu intermédio.

De acordo com Mayer,

Os quase grupos podem ser divididos em duas categorias. A primeira pode reunir quase grupos classificatórios. A classificação aqui poderia ser feita em razão dos interesses comuns subjacentes ao que poderíamos chamar ‘grupo potencial’. Ginsberb (1934, p.46), por exemplo, define os quase grupos como entidades sem uma ‘estrutura identificável, mas cujos membros possuem determinados interesses ou condutas comuns que poderão, em algum momento, leva-los a formar grupos definitivos’. A classificação também pode ser feita por um indivíduo, a partir de seu status percebido vis-à-vis outros, como mostra Barnes (1954b) em sua análise de classes, mencionada adiante. [...] [Os] quase grupos do segundo tipo, os quais apresentam certo grau de organização, mas, apesar disso, não são grupos. Podemos chama-los quase grupos interativos, pois estão baseados em um conjunto de indivíduos em interação. (MAYER, 2010, p.140).

Para Ana Cristina Braga Martes (1999, p.17), “as redes sociais, geralmente de parentesco, amizade ou mesmo religiosas, são fundamentais para explicar como os brasileiros chegam ao país de destino, sobretudo porque elas ajudam a reduzir o custo psicológico e econômico da emigração”. A autora complementa suas reflexões informando que as redes sociais reduzem os custos da migração, sejam eles psicológicos ou financeiros, pois asseguram apoio, inclusive emocional, além de informação sobre trabalhos disponíveis, possibilidades de moradia e outros recursos que sustentam os próprios fluxos migratórios.

Martes (1999) assevera ainda, sustentando-se em outros(as) estudiosos(as), que as análises dos deslocamentos populacionais não podem se restringir à ação individual, visto que a decisão de emigrar não é sustentada isoladamente, mas é uma decisão do grupo de pessoas que são ligadas por laços múltiplos, sejam eles de amizade, de conhecimento, de vizinhança ou de relações de parentesco.

Segundo Tilly (*apud* TRUZZI, 2008, p.211), as redes de envio e recepção de migrantes interagem e conformam novas redes que são formadoras de novas sociabilidades. Assim sendo, as redes possibilitam ao(à) emigrado(a) a efetivação de novos laços nos locais de destino, laços definidos antes de mais nada pela questão da alteridade inexoravelmente significativa na consecução de um processo constitutivo do “eu”. Este “eu” aloca-se além das fronteiras do país de origem e vislumbra um respaldo identitário das redes sociais nas quais se insere. Essa compreensão pode ser ampliada se utilizado o termo transmigrante, trabalhado por Gláucia de Oliveira Assis (1999), que se refere ao desenvolvimento e manutenção de múltiplas relações - familiares, econômicas, sociais, organizacionais, religiosas e políticas -, que ampliam as fronteiras, colocando em inter-relação o global e o local.

Pode-se dizer, seguindo Barnes (1969), sobre as redes sociais, esse conjunto de relações interpessoais concretas que vinculam um indivíduo a outro(s), que é um conceito

apropriado em situações em que grupos persistentes, como partidos e facções, não estão formados, bem como em situações em que indivíduos são continuamente requisitados a escolher sobre quem procurar para obter liderança, ajuda, informação e orientação. Desse modo, o emprego da rede social ajuda-nos a identificar quem são os líderes e quem são os seguidores, ou a demonstrar que não há padrão persistente de liderança (BARNES, 1969, p.176).

O Brasil configura-se como um país de emigração em um período definido por Érica Masanet Ripoll (2008) como segunda grande onda migratória da modernidade, que teve seu início na segunda metade do século XX. Esta segunda onda migratória é caracterizada pela saída de emigrantes de países do Hemisfério Sul em direção aos países do Hemisfério Norte, com especial atenção para os Estados Unidos da América, os países da Europa Ocidental e o Japão.

A importância da existência de fluxos estruturados por redes tais como o que foi verificado por Assis (1999) pode ser constatada ao se observar as cidades de origem da maior parte dos(as) brasileiros(as) que, no final da década de 1990, emigravam rumo ao estado de Massachusetts (MARTES, 1999, p.50,56): Governador Valadares (17%), Belo Horizonte (11%), Rio de Janeiro (9%), São Paulo (8%), Ipatinga (6%), Vitória (5%), Goiânia (4%),

Anápolis (3%), Brasília (3%) e Criciúma (2%).

Observada a relevância dos fluxos migratórios que tem como ponto de partida as cidades de Goiânia e Anápolis, cabe ressaltar que a caracterização e estruturação de redes migratórias, partindo de Goiás, conforme retratada pelo trabalho de Reijane Pinheiro da Silva (2011). A autora expõe a importância das redes sociais, a partir das quais se pode inferir a constituição de redes migratórias, destacando que

Apesar dos estudos em geral apontarem a cidade de Governador Valadares como polo inicial das migrações para o país, muitos pesquisadores citam a expressiva presença de brasileiros oriundos de Goiás e ressaltam a constituição de comunidades por origem regional, claramente estruturadas a partir das redes sociais que impulsionam as migrações (SILVA, 2011, p.46).

Complementarmente, em entrevistas com goianos(as) emigrados(as) e que fizeram o caminho de volta foi possível perceber o poder das redes sociais em estruturar as redes migratórias. Ao serem perguntados acerca do motivo de terem escolhido uma determinada região dos Estados Unidos como destino, a região metropolitana de Boston, todos os entrevistados mencionaram a presença de pessoas para dar apoio no país de destino, fossem parentes, amigos(as) ou amigos(as) de amigos(as).

Um dos entrevistados, goiano que foi à Worcester em duas oportunidades, uma no período 2000-2002 e outra entre 2005-2008, foi bastante enfático ao responder por que havia escolhido os Estados Unidos e essa região em especial: *“Justamente porque era a única região onde tinha pessoas que a gente conhecia. Nós já tínhamos contato com pessoas que estavam nessa região. [Eu tinha] amigos e parentes, familiares, eu tinha um tio que já tinha morado nessa região, que estava morando lá, e tinha uma amiga do meu pai que também estava morando nessa região.”* (Emigrante retornado A, 2012). E seu irmão, que também realizara o empreendimento migratório no período 2000-2002, responde que foi pra essa cidade *“porque já tinha uma pessoa que estava já... esperando pra... pra me dar o suporte que eu precisava.”* (Emigrante retornado B, 2012).

Ao chegar ao local de destino, o(a) migrante se depara com uma situação na qual está dividido entre o estar aqui e o estar lá, para usar a expressão oferecida por Gláucia de Oliveira Assis (1999), o que ocasiona a manutenção e estabelecimento de redes sociais características do empreendimento migratório em uma rede total (BARNES, 2010). A rede total na qual está inserido o(a) migrante (que aqui é o ego) pode ser segmentada em quatro redes parciais que, considerando o evento migratório individual como ponto de referência, denominaremos de: a) redes pré-existentes; b) redes determinadas pela origem; c) redes determinadas pelo destino e;



d) redes de alteridade *insider-outsider*.

As redes pré-existentes são aquelas verificáveis antes da emigração, ou seja, que são constituídas independentemente do empreendimento migratório. São caracterizadas por ligações diádicas entre o(a) emigrado(a) e outros indivíduos que com ele mantêm relações, podendo ser parentes, amigos(as) ou conhecidos(as). No contexto migratório, essas redes não se rompem, dado que o indivíduo mantém relações (cada vez mais frequentes, observada a evolução contínua dos meios de comunicação, sobremaneira a internet) com essas pessoas e o uso do termo saudade é especialmente representativo por caracterizar o sentimento mais contundente por elas proporcionado.

As redes que aqui definimos como determinadas pela origem referem-se às relações mantidas pelo(a) emigrado(a) com outros indivíduos do mesmo país, região ou cidade de origem também em situação migratória. Geralmente esses indivíduos representam pontos muito importantes para o migrante, dado que existe uma relação de identificação pelo simples pertencimento a um lugar em comum. Além de ser constituída por pessoas com quem se mantêm relações de parentesco ou amizade, essa rede parcial engloba outros migrantes desconhecidos que venham a fazer parte da rede de relações do ego e que podem vir a constituir-se em uma comunidade. Como exemplos pode-se citar as comunidades mineira (especialmente valadarense) e goiana em Boston (MARTES, 1999), a comunidade anapolina no interior da Irlanda (SILVA, 2011) e a comunidade goiana na região da Bay Area em São Francisco, Califórnia (RIBEIRO, 1999).

A terceira dimensão das redes sociais da qual participam os(as) migrante e que aqui definimos é aquela determinada pelo destino. Essa rede parcial se refere aos contatos estabelecidos e mantidos entre o(a) migrante e migrantes de outros países que estejam vivendo na mesma região no país de destino. Durante a realização de entrevistas, foi possível perceber essa realidade na fala de um goiano que viveu em uma pequena cidade no Estado de Massachusetts e que ao ser perguntado se teve conhecimento de imigrantes de outras nacionalidades respondeu que *“é o que mais tem dentro dos Estados Unidos. Tenho amigos chilenos, equatorianos, tenho amigos argentinos.”* (Emigrante retornado B, 2012). Além disso, outras entrevistas dão conta de uma realidade na qual os goianos(as) emigrados(as) convivem com imigrantes de vários países no local de destino, mantendo com eles relações sejam no trabalho, na igreja ou na vida social.

A última rede parcial que identificamos na rede social total do migrante internacional é caracterizada pelos nativos do país de destino, no caso da pesquisa relatada (MARTES), os moradores da região do Estado de Massachusetts para onde emigraram os(as) goianos(as).



Caracterizamos essa relação por redes de alteridade *insider-outsider* por considerar que existe, entre os indivíduos que compõem esses dois grupos, uma relação binária referente ao pertencimento ao país no qual um indivíduo é considerado pertencente ao espaço em questão, um *insider*, e o outro é um alienígena, ou seja, um *outsider*.

Essas relações *insider-outsider* geralmente são marcadas pela posição inferior ocupada pelo(a) migrante, que por ser um(a) exterior ao grupo é caracterizado(a) com invasor(a). Segundo a teoria migratória, dado esse fato o(a) migrante ocupa as piores vagas de emprego no país, o que é subscrito por um dos entrevistados por esta pesquisa, que informa terem sido suas relações com os estadunidenses exclusivamente caracterizadas por uma situação trabalhista, na qual o nativo era sempre o dono do negócio e patrão, restando ao(à) goiano(a) a posição de subordinado(a) e empregado(a).

Segundo Martes, as redes sociais reduzem os custos da migração, sejam eles psicológicos ou financeiros, pois essas redes fornecem apoio, informação sobre trabalhos disponíveis, possibilidades de moradia e outros recursos que alimentam os próprios fluxos migratórios. De com estudos realizados por Tilly (*apud* MARTES, 1999, p.43) os deslocamentos populacionais “não são sustentados por indivíduos que isoladamente decidem emigrar, mas sim por grupos de pessoas ligadas por laços de amizade, conhecimento ou relações de parentesco”.

Em relação à diferença na vida antes de emigrar com a vida no país de destino, os(as) entrevistados(as) foram muito enfáticos(as), sendo que um dos entrevistados ressaltou o aspecto do crescimento/desenvolvimento (psicológico) demandado pelo empreendimento migratório, além de todos(as) terem ressaltado o aspecto financeiro subjacente a toda a questão migratória. Relativamente ao crescimento/desenvolvimento psicológico, o entrevistado disse que “*A diferença de lá é porque lá você tem que se tornar homem de um dia pro outro, você tem que lutar pelo seu ganha-pão, você tem que partir para o mercado de trabalho e conseguir aquele objetivo que você saiu daqui. A diferença é essa, aqui eu não tinha nenhuma responsabilidade, a minha mãe tratava de mim, nos Estados Unidos inverteu, eu tinha que ter responsabilidade e tratar de mim e juntar dinheiro para mandar para o Brasil.*” (Emigrante retornado B, 2012)

Todas as pessoas perguntadas sobre o que fazia mais falta no e do Brasil mencionaram os familiares (o termo saudade não poucas vezes foi notado), além de também termos obtido respostas muito veementes sobre a falta impingida pela cultura brasileira e pela comida diferente, como pode ser notado a seguir: “*Primeiro a família, é a coisa que mais a gente sente falta mesmo né... é a família. Segundo é a cultura, você vai para um país onde que a*

*cultura é completamente diferente, não tem como você se adaptar dum dia pro outro. E terceiro, comida, culinária, completamente diferente da nossa, principalmente nós goianos que gostamos do arroz com pequi, do frango. Lá não tem muito isso, então a gente tinha que se adaptar pra sanduíche, pelo fato de a carga de trabalho...de horário nosso de trabalho era grande e a comida lá não era uma coisa muito barata, então, a gente vivia mais do McDonald's mesmo, comia ali quase todos os dias.” (Emigrante retornado B, 2012).*

Os contatos mantidos com os(as) familiares no Brasil (alguns anos atrás apenas por telefone e, atualmente, também possibilitados por meios virtuais que proporcionam o diálogo em tempo real, com áudio e vídeo, tais como o Skype), ainda que frequentes, não são suficientes para minorar o efeito causado pela distância, pois *“fica aquela coisa um pouco distante né, que é só por telefone, como que tá e nada de... Aquele contato físico, aquilo acaba, fica só na saudade mesmo.”* (Emigrante retornada C, 2012).

São esses contatos que mantêm o(a) emigrante dividido(a) entre o “estar aqui” e o “estar lá”, para retomar os termos de Gláucia de Oliveira Assis (1999), fazendo com que, assim como pontua Teófilo Altamirano Rúa (2008), seja mantida uma relação familiar, identitária e cultural, pois a migração não produz, necessariamente, uma desfragmentação ou uma desintegração familiar. Como se trata de um processo contínuo às relações campo-cidade (na perspectiva de Altamirano Rúa), a reciprocidade segue sendo uma característica das relações desenvolvidas nesses fluxos migratórios.

Ações de reciprocidade servem como devolução de algo que foi dado e um sinal de identidade familiar e local, as remessas financeiras são a maior concretização dessa reciprocidade por parte do(a) migrante; produtos artesanais, apoio psicológico e respaldo ao empreendimento migratório são a contrapartida dos indivíduos que ficam no país de origem do(a) migrante.

## **5. Conclusões**

De uma perspectiva mais conclusiva no âmbito deste trabalho cabe destacar que os objetivos outrora apresentados no plano de trabalho foram alcançados e discutidos de uma perspectiva interdisciplinar. É assim que podemos afirmar que foi realizado um diagnóstico dos processos migratórios envolvendo goianos(as) pelo mundo, com destaque para os aspectos relacionados aos movimentos, grupos sociais e destinos.

Com igual esforço epistemológico foram realizadas averiguações das principais rotas de saída e entrada dos(as) emigrantes goianos(as) de modo a compreender os critérios por eles(as) utilizados para seleção, e realização, dessas rotas preferenciais. Como resultado foi

possível evidenciar uma preferência dos(as) emigrantes que partem do estado de Goiás pelos países da Europa Ocidental e América do Norte. Destacamos, mais uma vez, que os EUA lideram as preferências de emigrantes goianos(as) quando analisamos os dados desagregados por países e não continentes.

Diante dos relatos daqueles(as) emigrantes que retornaram ao estado de Goiás foi possível destacar os desafios enfrentados pelo(a) emigrante internacional goiano(a) na sociedade de destino quando de seu período de migrado(a). Uma ênfase foi dada ao que chamamos aqui de desterritorialização, a uma espécie de tradução identitária e às negociações interpessoais com os vários grupos sociais com os quais os(as) emigrantes internacionais estabelecem contato. Tópicos estes que foram bastante discutidos mais acima e esperamos tenha sido minimamente elucidado.

Os desafios enfrentados pelo(a) emigrante internacional goiano(a) tem continuidade também na sociedade expulsora, quando de seu retorno. E as redes sociais, tornadas e vivenciadas como redes migratórias, podem ser consideradas como o principal determinante em todo o processo migratório internacional. É desta forma que a inserção dos indivíduos com empreendimentos migratórios em redes migratórias despertam, favorecem, potencializam, interrompem ou reinauguram todo o processo migratório.

## **6. Considerações Finais**

O trabalho realizado possibilitou a concretização de um amplo diagnóstico de fluxos migratórios internacionais que envolvem pessoas oriundas do estado de Goiás, entre os quais a identificação dos destinos mais recorrentes e os desafios enfrentados por estas pessoas nas sociedades de destino e de origem. Além disso, ao perseguirmos o foco central do trabalho, foi constatada a imprescindibilidade das redes sociais na constituição de redes migratórias e, destas, para a concretização do próprio movimento migratório.

O empreendimento de compreender e discutir sobre as redes sociais em contextos de migração internacional foi levado a cabo neste texto a partir do esforço de situar um debate acerca das redes sociais. Rede social pôde ser compreendida como uma categoria conceitual robusta que possibilita a realização de uma abstração teórica cujo enfoque é a situação do(a) emigrante e as relações socioculturais, políticas, econômicas e ideológicas por ele(a) mantidas no país de destino em decorrência da ativação dos fluxos migratórios e no país de origem em decorrência do retorno.

Dada a amplitude da temática aqui abordada, mesmo o recorte mais simples deve considerar variáveis as mais diversas, que perpassam transversalmente uma miríade de temas.

Deste modo, uma delimitação da situação migratória e a constatação da existência de uma rede social total e de redes sociais parciais não consegue abarcar toda a realidade dos fluxos migratórios internacionais e seu impacto e importância para o(a) migrante, ainda que favoreçam processos compreensivos e explicativos. Desta forma, imprescindível é a continuidade de estudos em profundidade deste fenômeno complexamente realizado por sujeitos que inventam a realidade ao mesmo tempo em que se (re)inventam de maneira também complexa, coletiva e contínua.

## 7. Referências

ALTAMIRANO RÚA, Teófilo. **Migraciones, remesas e desarrollo en tempos de crisis**. Lima: PUCP/ CISEPA, 2009.

ASSIS, Gláucia de Oliveira. Estar aqui.... estar lá... uma... cartografia da emigração valadarense para os EUA. In: REIS, Rossana Rocha; SALES, Teresa (orgs.). **Cenas do Brasil Migrante**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

BARNES, J. A.. Redes Sociais e o processo político. In: FELDMAN-BIANCO, Bela (org.). **Antropologia das sociedades contemporâneas: métodos**. 2.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

CANCLINI, Néstor García. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade**. São Paulo: Editora da Universidade Federal de São Paulo, 2008.

DIAS, Luciana de Oliveira. “Direitos Humanos e Princípios Éticos”. In: LUCENA, Andréa Freire. **Regimes Internacionais: temas contemporâneos**. Curitiba: Juruá, 2012.

DURKHEIM, Émile. **As regras do método sociológico** 17. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2002.

FELDMAN-BIANCO, Bela. Introdução. In: FELDMAN-BIANCO, Bela (org.). **Antropologia das sociedades contemporâneas: métodos**. 2.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

IBGE. **População nos Censos Demográficos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 2010**. Disponível em:

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/Brasil\\_tab\\_1\\_4.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/Brasil_tab_1_4.pdf)>. Acesso em: 01/05/2012.

MARTES, Ana Cristina Braga. **Brasileiros nos Estados Unidos: um estudo sobre imigrantes**

em Massachusetts. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

MAYER, Adrian C.. A importância dos quase grupos no estudo das sociedades complexas. In: FELDMAN-BIANCO, Bela (org.). **Antropologia das sociedades contemporâneas: métodos**. 2.ed. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

MRE – Ministério das Relações Exteriores. **Brasileiros no Mundo**: Estimativas, 2 ed. 2009. Brasília, 2009. 32 p.

OLIVEIRA, B. P.; DIAS, Luciana de Oliveira. Emigrante internacional goiano(a): principais movimentos, grupos sociais e destinos. In: IX CONPEEX - Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão: Economia verde, sustentabilidade e desenvolvimento social, 2012, Goiânia. **Anais do IX CONPEEX - Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão: Economia verde, sustentabilidade e desenvolvimento social**, 2012. v. 1.

PATARRA, Neide Lopes. **Migrações internacionais de e para o Brasil contemporâneo**: volumes, fluxos, significados e políticas. São Paulo: Perspectiva, v.9, n.3, p. 23-33, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n3/v19\\_n3a02.pdf](http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n3/v19_n3a02.pdf)>. Acesso em: 08/08/11.

PATARRA, Neide Lopes; BAENINGER, Rosana. Mobilidade espacial da população no Mercosul: metrópoles e fronteiras. **Revista brasileira de Ciências Sociais**. v.21, n.60, p. 83-102, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v21n60/29762.pdf>>. Acesso em: 09/08/11.

RIBEIRO, Gustavo Lins. O que faz o Brasil, Brazil: jogos identitários em São Francisco. In: REIS, Rossana Rocha; SALES, Teresa (orgs.). **Cenas do Brasil Migrante**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

RIPOLL, Erika Masanet. O Brasil e a Espanha na dinâmica das migrações internacionais: um breve panorama da situação dos emigrantes brasileiros na Espanha. **Revista Brasileira de Estudos de População**. v.25, n.1, p.151-165, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v25n1/v25n1a09.pdf>>. Acesso em 08/08/2011.

SILVA, Reijane Pinheiro da. **O Sertanejo Além-Mar**: Identidade regional e imigração goiana na República da Irlanda. Tese (Doutorado em Antropologia Social). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2011.

TRUZZI, Oswaldo. Redes em processos migratórios. **Tempo Social** – revista de sociologia da USP, v.20, n.1, jun-2008, p.199-218. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ts/v20n1/a10v20n1.pdf>>. Acesso em: 08/10/2012.

# CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE DE QUALIDADE PARA AVALIAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DOS MUNICÍPIOS DA MESO-REGIÃO CENTRAL DO ESTADO DE GOIÁS

**Pâmella Thamires Silva de Araújo<sup>1</sup>**

**Orientador: Luis Rodrigo Fernandes Baumann<sup>2</sup>**

**Goiânia, Agosto de 2013.**

**Resumo:** Neste trabalho serão avaliadas variáveis físico-químicas das águas de abastecimento da sub-região norte do estado de Goiás com o objetivo de construir um índice de qualidade de avaliação da água de abastecimento público dos municípios da meso-região central do Estado de Goiás usando o método estatístico multivariado de Análise de Componentes Principais (ACP).

## 1. Introdução

A água é um recurso fundamental para a existência da vida, na forma que nós conhecemos. A água potável de boa qualidade é fundamental para a saúde e o bem estar humano. Apesar disso, muitas localidades ainda não têm acesso a quantidades de água com características de potabilidade adequadas às necessidades do consumo humano (Grassi, Maio 2001).

Em dezembro de 2011, o Ministério da Saúde publicou a portaria nº 2914, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Os valores máximos permitidos de cada substância na água foram definidos com base na abordagem de avaliação quantitativa de risco químico, que permite estimar a concentração limite que, em tese, poderia ser ingerida continuamente ao longo de toda a vida sem risco considerável à saúde. Estimativa esta feita com largas margens de segurança (Martins Ribeiro, Agosto 2012).

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás/Escola de Engenharia Ambiental/ Engenharia Ambiental/[pamtsa@gmail.com](mailto:pamtsa@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás/Curso de Estatística/ [fbaumann@mat.ufg.br](mailto:fbaumann@mat.ufg.br)

A qualidade da água abrange qualidade física, química e biológica, para tal são analisados parâmetros como cor, turbidez, alcalinidade, cloro, flúor e *Escherichia coli*. O conjunto de valores permitidos como parâmetro define o padrão de potabilidade.

O controle da qualidade da água para consumo humano, segundo a Portaria 2914, deve ser exercido regularmente pelo responsável do sistema e analisado se a água fornecida à população é potável, de forma a monitorá-la, ou seja, vigiando a qualidade dessa água através da autoridade de saúde pública que verifica o atendimento a portaria considerando os aspectos socioambientais e a realidade local, avaliando se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana.

Índices de qualidade de água visam resumir as variantes analisadas em um número, que possibilite analisar a evolução da qualidade da água no tempo e no espaço e que serve para facilitar a interpretação de extensas listas de variáveis ou indicadores, podendo ser utilizados para diversos fins, tais como, distribuição de recursos, comparação de condições ambientais em diferentes áreas geográficas, determinação do comprimento ou não da legislação ambiental, instrumento para gestão de recursos hídricos, entre outros. Significa uma espécie de nota atribuída à qualidade da água, podendo variar entre zero e cem. O IQA é determinado pelo produto ponderado das qualidades estabelecidas para cada parâmetro, dependendo do valor do IQA obtido, a qualidade da água bruta pode ser considerada de qualidade ótima, boa, aceitável ou ruim (SMARH, 2013)

## 2. Objetivo

O Objetivo do projeto é construir um índice de qualidade de água através de métodos estatísticos multivariados, baseados nas características específicas que refletem os padrões de qualidade e que indiquem quantitativamente a qualidade da água.

### 2.1. Objetivo específico

O objetivo específico é avaliar, de acordo com o número do índice da qualidade da água, as melhores e piores áreas de abastecimento de água em relação à qualidade da água.



### 3. Revisão

Segundo REGAZZI (2000), apesar das técnicas de análise multivariada terem sido desenvolvidas para resolver problemas específicos, principalmente de biologia e psicologia, podem ser utilizadas para resolver outros tipos de problemas em diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, na engenharia ambiental. A Análise de Componentes Principais (PCA) é a técnica mais conhecida, contudo é importante ter uma visão conjunta de todas ou quase todas as técnicas da estatística multivariada para resolver a maioria dos problemas práticos.

Para o entendimento do método empregado na análise de componentes principais, se faz necessário o entendimento de teorias básicas de estatística, como por exemplo, o coito de média, variância, desvio padrão, matriz de covariância e matriz de correlação. Também serão abordados alguns assuntos básicos sobre matrizes, autovalores e autovetores. A variância de uma variável aleatória  $X$  é uma medida de variabilidade dessa e é definida por

$$V(X) = E\{[X - E(X)]^2\} = E(X^2) - [E(X)]^2,$$

onde  $E(X) = \sum_x xP(X = x)$  é a esperança de  $X$ . Para estimar a variância usando dados, usa-se o estimador

$$s^2 = \sum (x_i - \text{Média})^2 / (n - 1),$$

que é uma média dos desvios ao quadrado. Através da variância pode-se obter o desvio padrão de uma variável aleatória  $X$ , que é definido por

$$SD(X) = \sqrt{V(X)}$$

e seu estimador por meio de dados é

$$s = \frac{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}}{(n-1)}.$$

O uso do desvio padrão é vantajoso, pois permite uma interpretação direta da variação dos conjuntos de dados, devido à mesma unidade de medida (kg, cm, atm,...). A covariância entre duas variáveis aleatórias é uma medida de variabilidade conjunta entre duas variáveis aleatórias  $X$  e  $Y$  e é definida por

$$\text{Cov}(X,Y) = E[(X-E(X))(Y-E(Y))].$$

Seu estimador é dado por:

$$\text{Cov}(X,Y) = \frac{\sum_{i=1}^n [(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})]}{n}.$$

Usando a covariância, pode-se obter a Matriz de Covariância

$$\text{cov} = \begin{pmatrix} V(X_1) & \cdots & \text{Cov}(X_1, X_2) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \text{Cov}(X_n, X_1) & \cdots & \text{Var}(X_n) \end{pmatrix}$$

onde  $X_i$ , para  $i=1,2,\dots,n$ , são variáveis aleatórias a serem analisadas. A matriz de covariância é uma matriz simétrica e definida positiva que possui informações sobre as variâncias em todos os eixos onde os dados estão distribuídos.

Outra ferramenta importante na ACP é o coeficiente de correlação de Pearson que é uma medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas. Este coeficiente varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita mas inversa, ou seja quando uma das variáveis aumenta a outra diminui. Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é a associação linear entre as duas variáveis.

Sua fórmula é:

$$R(X,Y) = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{\sqrt{\text{Var}(X)}\sqrt{\text{Var}(Y)}}$$

Matriz de Correlação:

$$R = \begin{pmatrix} R(X_1, X_1) & \cdots & R(X_1, X_n) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ R(X_n, X_1) & \cdots & R(X_n, X_n) \end{pmatrix}$$

A diagonal principal da matriz contém as variâncias e as demais posições a correlação entre as direções. Essa matriz é simétrica e real, de modo que é sempre possível encontrar um conjunto de autovalores e autovetores ortonormais (Anton e Rorres, 2004). Segundo, Lipschutz, a ideia gráfica, autovetor e autovalor são o caso, por exemplo, de uma imagem que sofre uma ampliação, chamada transformação, na qual seu vetor passa a ser outro vetor na mesma direção, podendo ser representado pelo vetor original multiplicado por um escalar. Logo este é um autovetor da transformação e que o escalar é um autovalor associado.

Na transformação linear, o domínio e o contra-domínio são espaços vetoriais, e em uma função  $T: V \rightarrow V$ , cada elemento do domínio faz corresponder um único elemento no contra-domínio. Sendo essa função um operador linear, num espaço vetorial  $V$ , sobre um corpo  $k$ , um escalar  $\lambda \in k$  é chamado autovalor de  $T$  se existir um vetor não nulo  $v \in V$  para o qual  $T(v) = \lambda v$ . Todo vetor que satisfaça essa relação é chamado de autovetor de  $T$  pertencente ao autovalor  $\lambda$ . Pode se concluir que  $v$  e  $T(v)$  são paralelos.

Cada múltiplo escalar  $kv$  de um autovetor  $V$  é um autovetor porque  $T(kv) = kT(v) = k(\lambda v) = \lambda kv$  e o conjunto de todos os autovetores pertencentes a  $\lambda$  é um subespaço de  $V$  chamado autoespaço de  $\lambda$ .

Para o cálculo de autovalores e autovetores usamos matrizes quadradas ( $A_{n \times n}$ ) da transformação, onde  $Av = \lambda v$ , onde  $v$  é um autovetor de  $A$  pertencente a  $\lambda$ . Onde a função característica  $f(\lambda) = \det(\lambda I - A)$  que utiliza a matriz unitária ou identidade é quem gera a equação  $\det(\lambda I - A) = 0$  que determinará os valores de  $\lambda$  e os autovetores, para uma solução não nula, o determinante deve ser nulo.

Análise de Componentes Principais é um método estatístico linear que encontra os autovalores e autovetores da matriz de covariância dos dados e, com esse resultado, pode-se realizar a redução dimensional dos dados e analisar os padrões principais de variabilidade presentes. PCA é um método exploratório porque auxilia na elaboração de hipóteses gerais a partir dos dados coletados, contrastando com estudos direcionados nos quais hipóteses prévias são testadas. É também capaz de separar a informação importante da redundante e aleatória. A PCA também é muito utilizada em algoritmos de compressão de imagens. A característica básica da PCA é a redução do espaço necessário para a representação da imagem, já que a PCA promove uma compactação da energia. Com o emprego da PCA a visualização de diversas variáveis em um determinado conjunto de dados torna-se mais produtiva, rápida, objetiva e eficiente, (VASCONCELOS, 2009).

A ACP é uma estatística que transforma linearmente um conjunto de  $n$  variáveis em um conjunto com um número menor ( $k$ ) de variáveis não correlacionadas, que explica uma parcela substancial das informações do conjunto original. As  $n$  variáveis originais ( $X_1, \dots, X_n$ ) são transformadas em  $n$  variáveis ( $Y_1, \dots, Y_n$ ), denominadas componentes principais, de modo que  $Y_1$  é aquela que explica a maior parcela e assim por diante. As equações ajustadas pela ACP para cada componente principal são

$$Y_1 = CP_1 = a_{11}Z_1 + \dots + a_{1n}Z_n,$$

$$\vdots$$

$$Y_n = CP_n = a_{n1}Z_1 + \dots + a_{nn}Z_n,$$

Onde,

$$Z_1 = \frac{Xi - \bar{X}}{SD(x)}.$$

Em artigo publicado por Ana Paula Sousa, sobre índice de qualidade das águas, as variáveis mais representativas foram a condutividade elétrica, sólidos dissolvidos, fósforo total e DBO. Sendo que o índice de qualidade da água mostrou-se mais eficiente do que ao avaliar cada variável isoladamente, sendo as águas superficiais as que mais apresentaram melhor qualidade devido a diferença dos diversos tipos de recursos hídricos que foram estudados.

#### 4. Materiais e Amostras

Os dados de abastecimento de água foram coletados nos municípios da meso-região central do Estado de Goiás, no período de janeiro de 2012 a maio de 2013, onde foram analisadas as variáveis cor, turbidez, pH, alcalinidade, resíduo de cloro e flúor em 59 amostras. As amostras foram coletadas por meio do método de amostragem probabilística do tipo aleatória simples sem reposição, que se caracteriza por garantir, a priori, que toda amostra do mesmo tamanho, pertencente ao universo de estudo, possua probabilidade igual de ser selecionada.

Foram realizadas 18 visitas técnicas para coleta dos dados e o tempo entre as coletas e as análises não ultrapassou 24 horas. As amostras de água foram coletadas, acondicionadas e preservadas de acordo com o Guia de coleta e preservação de amostras de água da CETESB (2011). Em cada um dos pontos foram coletadas amostras para análise físico-química e análise bacteriológica. Todas as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas contendo cubos de gelo para preservação da integridade das amostras, sendo que as análises foram efetuadas no Laboratório de Águas, segundo as normas da Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21<sup>a</sup> edição, 2005.

O controle da qualidade da água para consumo humano, segundo a Portaria 2914, deve ser exercido regularmente pelo responsável do sistema e analisado se a água fornecida à população é potável, de forma a monitorá-la, ou seja, vigiando a qualidade dessa água através da autoridade de saúde pública que verifica o atendimento a portaria considerando os aspectos socioambientais e a realidade local, avaliando se a água consumida pela população apresenta risco à saúde humana.

A turbidez representa o grau de interferência à passagem da luz através da água, conferindo-lhe uma aparência turva devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte e argila) e de materiais orgânicos (algas, bactérias e plâncton em geral). Esses materiais em suspensão podem ter origem no processo de erosão das encostas das bacias hidrográficas e em esgotos domésticos e industriais lançados nas águas, além da presença de algas e pequenos animais.

A turbidez geralmente é maior em corpos hídricos que drenam bacias de regiões com solos erodíveis ou manejados de forma inadequada, pois nessa situação as partículas dos solos são carregadas mais facilmente pelas águas do escoamento superficial (VON SPERLING, 2005). As águas subterrâneas normalmente apresentam baixa turbidez. Associados à turbidez da água podem ocorrer microrganismos patogênicos que diminuirão a eficiência do tratamento da água, além de reduzir a fotossíntese da vegetação submersa e de algas, por suprimir a passagem de luz.

Esse desenvolvimento reduzido das plantas pode, por sua vez, trazer um grande desequilíbrio para a biota aquática, acarretando a mortandade de muitas espécies pela diminuição do oxigênio dissolvido. Esse parâmetro pode também afetar os usos doméstico, industrial e recreacional devido ao aspecto esteticamente desagradável conferido à água (CETESB, 2010).

O pH dá uma indicação sobre a condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade da água. Os fatores que determinam o pH de um corpo hídrico são decorrentes da solubilização

de sólidos e gases no meio líquido, que podem ter origem na dissolução de rochas, absorção de gases da atmosfera, oxidação da matéria orgânica e fotossíntese (VON SPERLING, 2005).

O pH é determinante da composição de espécies de um determinado local, pois influencia diretamente os processos de permeabilidade da membrana celular. Outro efeito do pH na água é a sua capacidade de precipitar elementos químicos tóxicos como metais pesados, e exercer efeitos sobre a solubilidade de nutrientes. Quando o pH está baixo ocorre a diminuição na disponibilidade de nutrientes, como o fósforo, o cálcio, o magnésio, o potássio e o molibdênio; e aumento da solubilização de íons de zinco, cobre, ferro, manganês e alumínio (BRAGA, 2005).

O pH da água pode ser alterado pelo lançamento de despejos domésticos e industriais e por ação de poluentes atmosféricos. O excesso de matéria orgânica dos esgotos contribui para reduzir o pH na água devido à liberação de gás carbônico (precursor do ácido carbônico em meio aquoso) e de compostos orgânicos ácidos.

A cor de uma amostra de água está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la (e esta redução dá-se por absorção de parte da radiação eletromagnética), devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico. Dentre os colóides orgânicos pode-se mencionar os ácidos húmico e fúlvico, substâncias naturais resultantes da decomposição parcial de compostos orgânicos presentes em folhas, dentre outros substratos.

Há também compostos inorgânicos capazes de possuir as propriedades e provocar os efeitos de matéria em estado coloidal. Os principais são os óxidos de ferro e manganês, que são abundantes em diversos tipos de solo. Alguns outros metais presentes em efluentes industriais conferem-lhes cor, mas, em geral, íons dissolvidos pouco ou quase nada interferem na passagem da luz.

O problema maior de coloração na água, em geral, é o estético já que causa um efeito repulsivo aos consumidores. É importante ressaltar que a coloração, realizada na rede de monitoramento, consiste basicamente na observação visual do técnico de coleta no instante da amostragem.

O cloreto se apresenta nas águas subterrâneas através de solos e rochas. Diversos são os efluentes industriais que apresentam concentrações de cloreto elevadas como os da indústria do petróleo, algumas indústrias farmacêuticas, curtumes, etc.

Nas regiões costeiras, através da chamada intrusão da língua salina, são encontradas águas com níveis altos de cloreto. Nas águas tratadas, a adição de cloro puro ou em solução leva a uma elevação do nível de cloreto, resultante das reações de dissociação do cloro na

água. Para as águas de abastecimento público, a concentração de cloreto constitui-se em padrão de potabilidade, segundo a Portaria 1469 do Ministério da Saúde.

O cloreto provoca sabor “salgado” na água, sendo o cloreto de sódio o mais restritivo por provocar sabor em concentrações da ordem de 250 mg/L, valor este que é tomado como padrão de potabilidade. No caso do cloreto de cálcio, o sabor só é perceptível em concentrações de cloreto superior a 1000 mg/L. Da mesma forma que o sulfato, sabe-se que o cloreto também interfere no tratamento anaeróbio de efluentes industriais, constituindo-se igualmente em interessante campo de investigação científica.

O cloreto provoca corrosão em estruturas hidráulicas, como por exemplo, em emissários submarinos para a disposição oceânica de esgotos sanitários, que por isso têm sido construídos com polietileno de alta densidade (PEAD). Interfere também na determinação de nitratos. Também eram utilizados como indicadores da contaminação por esgotos sanitários, podendo-se associar a elevação do nível de cloreto em um rio com o lançamento de esgotos sanitários. Hoje, porém, o teste de coliformes fecais é mais preciso para esta função. O cloreto apresenta também influência nas características dos ecossistemas aquáticos naturais, por provocarem alterações na pressão osmótica em células de microrganismos.

O flúor é o mais eletronegativo de todos os elementos químico, tão reativo que nunca é encontrado em sua forma elementar na natureza, sendo normalmente encontrado na sua forma combinada como fluoreto.

O flúor é o 17º elemento em abundância na crosta terrestre representando de 0,06 a 0,9% e ocorrendo principalmente na forma de fluorita ( $\text{CaF}_2$ ), fluoroapatita ( $\text{C}_{10}(\text{PO}_4)_6$ ) e criolita ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ). Porém, para que haja disponibilidade de fluoreto livre, ou seja, disponível biologicamente, são necessárias condições ideais de solo, presença de outros minerais ou outros componentes químicos e água.

Traços de fluoreto são normalmente encontrados em águas naturais e concentrações elevadas geralmente estão associadas com fontes subterrâneas. Em locais onde existem minerais ricos em flúor, tais como próximos a montanhas altas ou áreas com depósitos geológicos de origem marinha, concentrações de até 10 mg/L ou mais são encontradas. A maior concentração de flúor registrada em águas naturais é de 2.800 mg/L, no Quênia.

O fluossilicato de sódio era o composto mais utilizado, tendo sido substituído pelo ácido fluossilícico em diversas estações de tratamento de água. Apesar da corrosividade do ácido, o fato de se apresentar na forma líquida facilita sua aplicação e o controle seguro das dosagens, condição fundamental para a fluoretação. O fluoreto de sódio é muito caro e o



fluoreto de cálcio, pouco solúvel. Alguns efluentes industriais também descarregam fluoreto nas águas naturais. São os casos das indústrias de vidro e de fios condutores de eletricidade.

No ar, a presença de fluoreto deve-se principalmente a emissões industriais e sua concentração varia com o tipo de atividade. Estima-se um valor de exposição abaixo de 1mg/L, pouco significativo em relação à quantidade ingerida através da água e de alimentos. Todos os alimentos possuem ao menos traços de fluoreto. Os vegetais possuem concentrações maiores principalmente devido à absorção da água e do solo. Alguns alimentos tais como peixes, certos vegetais e chá, possuem altas concentrações de fluoreto.

O uso da água fluoretada na preparação de alimentos pode dobrar a quantidade de fluoreto presente. Estima-se uma quantidade diária ingerida de 0,2 a 3,1 mg para adultos e 0,5 mg para crianças de 1 a 3 anos. Outras fontes de fluoreto são as pastas de dente, gomas de mascar, vitaminas e remédios. O uso tópico de fluoreto contribui para uma absorção maior.

O fluoreto ingerido através da água é quase completamente absorvido pelo corpo humano, enquanto que o flúor presente nos alimentos não é totalmente absorvido; em alguns casos como através de peixes e outras carnes, chega apenas a 25%. Uma vez absorvido, o fluoreto é distribuído rapidamente pelo corpo humano, grande parte é retida nos ossos, enquanto que uma pequena parte é retida nos dentes.

O fluoreto pode ser excretado pela urina e sua excreção é influenciada por uma série de fatores tais como o estado de saúde da pessoa e seu grau de exposição à esta substância. O fluoreto é adicionado às águas de abastecimento público para conferir-lhes proteção à cárie dentária. O fluoreto reduz a solubilidade da parte mineralizada do dente, tornando mais resistente à ação de bactérias e inibe processos enzimáticos que dissolvem a substância orgânica protéica e o material calcificante do dente. Constitui-se também em meio impróprio ao desenvolvimento de *lactobacillus acidophilus*. Por outro lado, acima de certas dosagens o fluoreto provoca a fluorose dentária, ou seja, o mosqueamento do esmalte dos dentes.

Alcalinidade é a quantidade de íons na água que reagirão para neutralizar os íons hidrogênio. É uma medição da capacidade da água de neutralizar os ácidos (capacidade de resistir às mudanças de pH: capacidade tampão). Os principais constituintes da alcalinidade são os bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^-$ ), os carbonatos ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) e os hidróxidos ( $\text{OH}^-$ ). A distribuição das três espécies na água é função do pH.

A forma do constituinte responsável são os sólidos dissolvidos, sua origem natural pode ser da dissolução de rochas e da reação do  $\text{CO}_2$  com a água ( $\text{CO}_2$  resultante da atmosfera ou da decomposição da matéria orgânica) e sua origem antropogênica dos despejos industriais.

A alcalinidade não tem significado sanitário para a água potável, mas em elevadas concentrações confere um gosto amargo a água e é uma determinação importante no controle do tratamento da água, estando relacionada com a coagulação, redução de dureza e prevenção da corrosão em tubulações, sendo também uma determinação importante no tratamento de esgotos, quando há evidências de que a redução do pH pode afetar os microorganismos responsáveis pela depuração.

A alcalinidade é utilizada mais frequentemente em caracterização de águas de abastecimento brutas e tratadas, caracterização de águas residuárias brutas e controle da operação de estações de tratamento de água (coagulação e grau de incrustabilidade/corrosividade), em termos de tratamento de águas residuárias processo oxidativo (como a nitrificação) tendem a consumir a alcalinidade, a qual, caso atinja baixos teores, pode dar condições a valores reduzidos de pH, afetando a própria taxa de crescimento dos microorganismos responsáveis pela oxidação.

## 5. Construção do Índice

A partir das amostras coletadas, e das análises realizadas em laboratório, com o valor dos parâmetros o índice será construído seguindo os seguintes passos:

Passo 1 - Primeiramente é obtida a matriz de correlação dos dados observados para todas as variáveis envolvidas na análise.

Passo 2 - Em seguida calculam-se os autovalores e autovetores da matriz de correlação dos dados.

Passo 3 - Em seguida calculamos as componentes principais obtendo as equações

$$\begin{aligned}CP_1 &= a_{11}Z_1 + \dots + a_{1n}Z_n, \\ &\vdots \\ CP_n &= a_{n1}Z_1 + \dots + a_{nn}Z_n,\end{aligned}$$

Passo 4 - Em seguida obtém-se a proporção de variabilidade ( $PV_i$ ) explicada por cada componente  $Y_i$  e escolhe-se  $k < n$  componentes principais que expliquem pelo menos 80% da variabilidade dos dados.

Passo 5 - Finalmente, o índice I é obtido através de uma média ponderada das componentes principais selecionadas ponderadas pela proporção da variabilidade explicada por cada componente, ou seja,

$$I = \sum_{i=1}^k PV_i \times CPI$$

## 6. Resultados e Discussão

Os pesos de cada variável nas componentes principais foram encontrados com auxílio do software estatístico R e se encontram na tabela 1. Foram consideradas apenas três componentes principais para compor o índice de qualidade da água, sendo atingido 81% de variância total explicada dos dados.

**Tabela 1: Pesos de cada variável na componente principal e porcentagem de variância explicada.**

	PC1	PC2	PC3
alcalinidade	0,83	0,37	-0,28
cloreto	0,66	-0,22	0,5
cor	-0,41	0,79	-0,06
fluoreto	0,56	0,27	0,61
pH	0,78	0,39	-0,4
turbidez	-0,4	0,71	0,37
PV (%)	39%	25%	17%

PC1 representa uma diferença entre as variáveis químicas e variáveis físicas da água, pois nessa componente os pesos das variáveis químicas são positivos e das variáveis físicas são negativos. Assim o valor de PC1 cresce enquanto os valores das variáveis químicas aumentam e das variáveis físicas diminuem. Pode-se observar que as variáveis cor e turbidez estão positivamente relacionados e isso reflete o fato de que menos sólidos suspensos na água mais luz passará e mais clara a água ficará. Na PV2 as variáveis físicas da água são mais importantes, pois são possuem maior peso, enquanto os outros são bem menores sendo que alguns podem ser desprezados. A PV3 destaca a relação de diferença de cloreto, fluoreto e

Tabela 2: Valores das componentes em cada ponto de coleta.

Ponto de Coleta	PC1	PC2	PC3
1	1,40215647	-0,0492521	0,91041632
2	0,72648674	-0,4034738	-0,5115473
3	0,73372107	-0,3221302	-0,8739958
4	0,93106875	-0,4076659	-0,4601863
5	1,31451922	-0,3185602	0,09533406
6	0,97339292	0,1328633	0,38197359
7	0,9631079	-0,3017421	-0,8590895
8	0,67080916	-0,2768049	-1,0510623
9	-0,1052467	-0,5706082	0,50740454
10	0,2599332	-0,3780421	0,88077424
11	-0,0699509	-0,9449127	-0,015008
12	0,07762354	-0,4862244	0,71757796
13	0,32532596	-0,4496765	0,95740038
14	0,43136118	-0,7094942	0,72926079
15	0,19234598	-0,9340441	0,47766593
16	0,16362563	-0,6022495	0,60354883
17	0,49640139	-0,7553932	0,87641163
18	0,49989975	-0,7947827	0,68166216
19	-0,0540684	1,07773879	2,62590075
20	0,87196649	-0,6723248	1,67683104
21	0,65661933	-0,5976121	1,31884708
22	0,8622485	-0,6057285	1,24152291
23	1,16849657	0,16025843	0,41565848
24	0,40044368	0,19112425	0,40396812
25	0,9350578	0,00509524	-0,2183236
26	0,00370888	0,22110396	0,99365315
27	-0,0473293	1,0598478	1,27845461
28	-0,0709218	0,70982334	1,14550888

29	0,78069758	0,14980769	-0,149899
30	1,00983386	-0,0352831	-0,137444
31	-0,9617295	-0,4142353	-0,5919041
32	-0,5418941	-0,547369	0,39754939
33	-0,5820017	-0,638833	-0,2136001
34	-1,3936397	1,57631815	-0,4734254
35	-0,6826373	-0,477439	-0,4643541
36	-0,3475328	-0,3914942	-0,3205904
37	-0,8349411	0,03176556	-1,0077273
38	-1,5192208	1,22639414	-0,8914191
39	-2,2393306	4,50590241	1,58421469
40	-1,1245793	0,12954925	-0,4798415
41	0,64193314	2,2434544	-0,5801528
42	1,1481131	1,29296422	-1,1297765
43	0,03413342	0,13976103	-0,9047604
44	-0,5289935	0,41958083	-1,5026906
45	0,28215143	1,65353888	-1,5513772
46	0,42750164	1,60357738	-1,341389
47	1,59839017	0,46380976	-0,4334728
48	1,17299558	0,02143233	-1,8206022
49	1,0241942	1,28057231	-0,3796958
50	0,69066447	-0,1786096	-2,3037957
51	-1,4414015	-0,9463086	-0,1253916
52	-1,386093	-0,5654518	0,70030487
53	-1,8131436	-0,558617	0,16525169
54	-1,6259644	-0,0632743	1,04381703
55	-1,2168541	-0,8356664	0,47375875
56	-2,1806194	-1,5202826	-2,0867523
57	-1,7111158	-1,2857413	-0,9050214
58	-1,3917195	-1,2569561	0,49962418

Tabela 3: Valores do Índice em cada ponto de coleta.

Ponto de Coleta	Índice (I)
41	0,879743
19	0,857717
1	0,850986
47	0,821771
49	0,80868
42	0,714745
23	0,699309
39	0,645004
6	0,589845
27	0,572643
20	0,564256
5	0,554604
22	0,48877
30	0,44648
28	0,425349
46	0,419239
21	0,408497
25	0,405965
29	0,390668
24	0,336579
45	0,320605
26	0,278572
4	0,225887
13	0,218785
10	0,193327
7	0,190286
17	0,1898
48	0,189289
14	0,141767
18	0,138454
2	0,117899
3	0,070419
12	0,037908
16	0,019574
8	0,016955
15	-0,09542
9	-0,1203
43	-0,13032
50	-0,2061
34	-0,28385
11	-0,32847
32	-0,34642
36	-0,35545
44	-0,44058
33	-0,52222
38	-0,54005
35	-0,57349
54	-0,58333
40	-0,60219
37	-0,6037
52	-0,69492
31	-0,71513
55	-0,74438
58	-0,95318
53	-1,01073
51	-1,0124
57	-1,41065
56	-1,95711

turbidez com o pH. Isso reflete o fato de que quando os valores do cloreto e fluoreto são maiores na água, a tendência do valor do pH é de ser menor, indicando uma acidez da água, resultando numa baixa alcalinidade pois a capacidade de neutralizar essa acidez é pequena. O cloro e o flúor podem causar a corrosão das tubulações, aumentando a turbidez e dando cor à água.

Na tabela 2 encontram-se os valores das componentes principais, que foram encontrados pelas equações descritas no passo 3 da construção do índice.

Usando os resultados da tabela 1 e seguindo o passo 5 da construção do índice, chega-se na equação do índice de qualidade da água:

$$I = \frac{0,39PC1 + 0,25PC2 + 0,17PC3}{0,81}$$

Através dos índices é possível observar o comportamento e um ranking da qualidade da água para todos os pontos de coleta. Em destaque, tem-se o menor índice obtido foi -1,95, amostra número 56 localizado em CASA - Rua Comercial, Qd.11, Lt.05, nº81, St. Marabá e o maior índice obtido foi 0,879743, amostra 41, localizado em CASA - Chácara Catingueiro - Rua Groelândia, Qd.3, Parque das Nações (ponta de rede).

## 7. Conclusão

O índice de qualidade de água através de métodos estatísticos multivariados apresentou-se eficiente para avaliar a qualidade das águas, em lugar de se estudar isoladamente cada variável. Foram avaliadas então as piores e melhores áreas de abastecimento de água em relação à qualidade da água dentre as amostras analisadas, sendo a melhor com maior índice a área correspondente ao setor Parque das Nações a pior, com menor índice a do setor Marabá.

## 8. Referências Bibliográficas

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Inspeção sanitária em abastecimento de água. Brasília, DF: 2006.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2914, de 12 de Dezembro de 2011. Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade de água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF: 2011.

DOWNING, Douglas e Clark, Jeffrey. Estatística Aplicada. São Paulo. Editora Saraiva 2ª Edição 2002

FELLER, W. (1968) An introduction to probability theory and its applications, Vol 1.

LIBÂNIO, M. 2008. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 2a Ed. Campinas, SP: Editora Átomo. 444p.

MCGRAWL.Hill do Brasil, LTDA.

MEYER, Paul L., Probabilidade Aplicações À Estatística. São Paulo. LTC. 1995

Vieira.S. Estatística Para Qualidade. São Paulo. Campus. 1999

PIVELI, R. P. & KATO, M. T. 2005. Qualidade das Águas e Poluição: Aspectos Físico-Químicos. São Paulo: ABES. 275p.

RBRAS E 10 SEAGRO ; 7 e 11 de julho de 2003, Revisão.

REGAZZI, A.J. Análise multivariada, notas de aula INF 766, Departamento de Informática da Universidade Federal de Viçosa, v.2, 2000.

REGINALDO J. Santos. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Imprensa Universitária da UFMG, Belo Horizonte, 2000.

ROSS, S. (2006). Introduction to Probability Models.

SCHAUM, Seymour Lipschutz, Coleção, 3 edição, Álgebra Linear., Editora

STEVEN J. Leon. Álgebra Linear com Aplicações. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 5a. edition, 1998.

VON SPERLING, M. 1995. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Vol. 1, Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais. 240p.

<<http://www1.univap.br/dianaa/estatistica%20Cap%201%202%203%20e%204%20.pdf>>  
Acesso em janeiro de 2013.



<[http://www.mspc.eng.br/matm/prob\\_est210.shtml](http://www.mspc.eng.br/matm/prob_est210.shtml)> Acesso em janeiro de 2013.

APHA; AWWA; WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21 ed. Washington, D. C. 2005.

BRAGA, B.; HOSPAHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS,

M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S.

Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

COCHRAN W.G. (1977). Sampling Techniques, Third Edition. Nova Iorque: Wiley.

## HOMEM E MUNDO NA PERSPECTIVA FENOMENOLÓGICO-EXISTENCIAL: CONTRIBUIÇÕES PARA INICIAÇÃO FILOSÓFICA DE CRIANÇAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

MOREIRA, Patrícia de Sousa - Pedagogia - FE-UFG (Orientanda)

[raimarce@gmail.com](mailto:raimarce@gmail.com)

FERREIRA JR Wanderley José - FE-UFG (Orientador)

[wanderleyf4@gmail.com](mailto:wanderleyf4@gmail.com)

### RESUMO:

Análise e interpretação de novos significados das noções de homem, mundo e cuidado no âmbito da obra *Ser e Tempo* (1927) do pensador alemão Martin Heidegger (1889-1976). Tais noções serão tomadas como marcos teóricos e princípios orientadores para uma proposta de iniciação filosófica para crianças. Para tanto, vamos nos reportar a algumas propostas de procedimentos didáticos e conteúdos sugeridos pelo prof. Marcos Lorieri em seu estudo *A filosofia no ensino fundamental* (2002) que tem como referencial teórico básico as teses de Mathew Lippman sobre ensino de filosofia para crianças.

Palavras-chave: Homem, mundo, cuidado, filosofia, criança.

### Introdução

Nosso ponto de partida serão os novos significados das noções de homem, mundo e cuidado no âmbito da obra *Ser e Tempo* (1927) do pensador alemão Martin Heidegger (1889-1976). Tais noções serão tomadas aqui como pressupostos e princípios orientadores para uma proposta de iniciação filosófica com crianças tal como foi sugerida pelo prof. Marcos Lorieri em seu estudo *A filosofia no ensino fundamental* (2002) e que tem como referencial teórico básico as teses de Mathew Lippman sobre ensino de filosofia para crianças.

O fato é que vamos ler e analisar a obra do prof. Marcos Lorieri apropriando-se de certos conteúdos e sugestões de estratégias de ensino (como a proposta de colocar temas, problemas, questões, respostas em contextos significativos e bem planejados) sugeridas pelo autor tendo como pano de fundo as novas significações que as noções de homem, mundo e cuidado adquirem na analítica realizada em *Ser e Tempo*.

Não temos a ilusão de poder tirar de forma imediata um conjunto de regras e novas estratégias de ensino para sala de aula a partir dos autores e obras estudadas, ainda mais considerando as diferenças filosóficas profundas entre a tendência fenomenológico-existencial de Heidegger e as propostas de Lippman de uma filosofia para criança, que se preocupam mais com a análise lógica do discurso e com o desenvolvimento lógico e sintático da criança, negligenciando a história e conteúdos da Filosofia.

O desafio que se coloca a nós, futuras educadoras, não é apenas educar as crianças e jovens propiciando-lhe desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico para

enfrentar demandas imediatas do mercado de trabalho ou urgências do momento, mas transformá-los em seres humanos aptos para assumir suas possibilidades mais próprias como seres-aí no mundo, obrigados a escolher e se responsabilizar por suas escolhas, tendo sempre em mente de que nunca escolhemos apenas por nós, mas por toda humanidade.

Reconhecemos que o desafio de formar, e não apenas profissionalizar ou adestrar mão de obra para mercado de trabalho, é tarefa de gerações, de toda uma nação e de políticas governamentais que passam pela revalorização e requalificação dos professores, melhoria na infraestrutura das escolas, reavaliação do papel da escola, do perfil do professor e da educação básica no imaginário popular, etc. Entretanto, os atuais e futuros educadores têm um papel crucial nesse processo de reconstrução de um tempo e espaço escolar que propicie múltiplas experiências cognitivas, estéticas, sociais, éticas, políticas, científicas, etc. na busca de uma formação integral do existente humano, ainda que reconheçamos, com Heidegger, que o homem é um eterno ainda-não, um ser de projeto que tem que constantemente arrancar-se para fora de si mesmo em busca de novas possibilidades de ser e estar no mundo.

Temos plena consciência de que refletir sobre algumas estratégias e técnicas de ensino para o ensino de Filosofia nas séries iniciais e no horizonte da abordagem fenomenológico - existencial de Heidegger pode contribuir para construção da identidade profissional do educador. Nesse sentido, esse plano de trabalho parte da necessidade de sempre confrontarmos nossas ações cotidianas na sala de aula com referenciais teóricos que nos permitam rever e re-significar essas próprias práticas de ensino numa perspectiva mais humanizadora e libertadora. Tarefa árdua em um contexto no qual o professor e a escola assumem o papel da família e de outras instancias e instituições sociais. É nesse contexto inflacionado de demandas, nem sempre legítimas, sobre o professor e a escola, que devemos encarar a atividade de ensino como uma prática social complexa e intencionada, ou seja, que reporta a valores e finalidades claramente definidos.

No caso do ensino de filosofia para o Ensino Fundamental, mais que técnicas de pensar e perguntar logicamente, que essa iniciação filosófica se torne um convite aos jovens e crianças para pensarem de forma mais crítica, radical, rigorosa e na perspectiva da totalidade temas, conceitos, problemas, enfim, questões que sejam relevantes para compreensão de nossa época e para construção de nossa própria identidade.

Em *Ser e Tempo* Heidegger chega a algumas constatações que nortearão nossa proposta de iniciação filosófica para criança, tais como: a existência humana não é um eu encapsulado em um corpo, mas um ser-aí (Dasein), cuja constituição ontológica fundamental é o ser-no-mundo. E ser-no-mundo é ser cuidado, o que significa que o homem é um ser originariamente

ocupado com as coisas e preocupado com as pessoas. Embora antes de tudo e na maioria das vezes essas ocupações e preocupações aconteçam de forma deficiente na existência cotidiana.

Que implicações pedagógicas tem o fato de todos nós sermos aprendizes, seres de projeto que a cada momento tem a possibilidade de re-significar o seu fazer pedagógico na busca constante por um contato mais originário com o ser das coisas, do aluno e nosso próprio ser, cada vez mais distante nessa época de aniquilamento de todas as distancias?

Na tentativa de responder tais questões, em um primeiro momento vamos tomar como ponto de partida as noções de homem, mundo e cuidado na perspectiva da analítica de Ser e *Tempo*, obra na qual Heidegger chega a algumas constatações que nortearão nossa proposta de iniciação filosófica para criança.

Em um segundo momento de nossa investigação vamos tomar como referencia básica a obra *A filosofia no ensino fundamental* do prof. Marco Lorieri (2002) e na qual o autor analisa e discute acerca da própria natureza da filosofia, de suas possíveis contribuições para formação humana, particularmente de crianças e jovens e para a própria organicidade do currículo. A questão que se insinua aqui é a da possibilidade e legitimidade de algum trabalho filosófico educacional num determinado momento da educação básica. Enfim, é realmente possível iniciar filosoficamente nossas crianças independente do contexto escolar? Que conteúdos estudaria a Filosofia e quais aqueles mais convenientes de serem ensinados às crianças e jovens? Ora, o importante aqui é levar o iniciante em filosofia a perceber que, apesar dos temas na filosofia sempre se apresentarem como perguntas que comportam respostas variadas, que exigem seu constante exame e re-elaboração, isso não significa que a filosofia não tenha um estilo, uma maneira própria de colocar e abordar as questões na perspectiva da crítica, do rigor e da totalidade que deve ser “ensinada” aos alunos convidando-os, não a pensar sobre, mas a pensar com o professor e os pensadores questões, temas, problemas a partir de contextos significativos.

Estamos cientes de que toda leitura é *interpretação*, apropriação, reconstrução permanente na qual o interprete e a obra se modificam e desdobram em novos significados e vivências. Assim, não temos a pretensão de sermos totalmente fiéis aos textos e estratégias sugeridas, mas apenas apontar a abordagem fenomenologia existencial, particularmente no que concerne às concepções de homem, mundo e cuidado em *Ser e Tempo* como marco teórico de determinadas estratégias de aprendizagem facilitadoras da iniciação filosófica das crianças. Esperamos, enfim, trazer alguns elementos, temas, problemas, estratégias, conceitos que possam balizar o trabalho dos professores nas séries iniciais que se propunham a iniciar filosoficamente nossas crianças.

Nossa pergunta aqui é se haveria um conjunto de temáticas e questões que poderiam ser consideradas um conteúdo mínimo indispensável à iniciação filosófica? Certamente entre tais questões e temáticas se encontram aquelas ligadas ao significado de ser alguém, de se constituir como pessoa e sujeito autônomo no pensar e no agir. O que significa ser pessoa no mundo e com o mundo? O que entendemos por mundo? Qual é a verdadeira realidade, somos capazes de atingi-la pelo conhecimento racional, pela arte, etc.? Como nos relacionar com o mundo natural, social e os vários mundos de cada pessoa? Como compreender não apenas a capacidade, mas a necessidade e desejo vital do homem em conhecer? Como se dá o pensamento e surgem as ideias em nossa consciência? Afinal, eu conheço o real tal como ele é, ou conheço apenas uma aparência ou algo construído por mim? Como se legitimam os conhecimentos considerados verdadeiros, o que os diferenciam dos conhecimentos falsos? Por que os seres humanos não são indiferentes diante dos fatos, situações, coisas, pessoas, etc.? Como construímos nossos juízos de valor? O que são e em que diferenciam os valores éticos, estéticos, econômicos? Afinal, somos realmente livres? O que seria a liberdade e que relações mantém com o poder, a política, a democracia e a questão da cidadania? Por que e para que seres humanos produzem arte?

Ora, todas essas questões ou temáticas suscitam várias e diferentes respostas que devem ser buscadas no contexto da sala de aula mediante um diálogo investigativo com os textos e o próprio mundo do estudante e do professor. E certamente os referenciais teóricos que norteiam nossa praxis pedagógica e utilizados para responder tais questões influenciarão as estratégias e técnicas de ensino a serem adotadas. Enfim, o importante é perceber que podemos eleger alguns temas ou questões que possuam sentido para nossos alunos desde que colocados a partir de contextos significativos e que ao mesmo tempo foram tratados de forma mais sistemática, crítica, rigorosa por alguns pensadores.

Que essa pesquisa possa servir de estímulo e fator de amadurecimento para minha praxis pedagógica, seja durante o estágio no curso de pedagogia seja em minha vida profissional como pedagoga.

#### **Heidegger: homem, mundo e cuidado.**

Para entendermos melhor a filosofia de Martin Heidegger, temos de voltar ao contexto sócio histórico da Alemanha. Em 1927, ano em que Heidegger publica a obra *Ser e Tempo*, a Alemanha atravessava um momento extremamente obscuro. A Alemanha pós-primeira guerra mundial, vencida e não destruída, sentia as convulsões que avassalavam a

Europa, no início do século, estavam a exigir a busca e a invenção de novas formas de relações entre o homem seu meio natural e social. A filosofia se deixa contaminar por uma nova maneira de pensar e agir. A busca por uma nova maneira de pensar e agir busca dois ideais fundamentais que haviam movimentado o século XIX: primeiro, o saber científico deveria assegurar, através de um progresso contínuo e infalível, o domínio do homem sobre a Natureza e sobre o mundo humano; segundo, a razão deve dominar ou exercer sua hegemonia sobre todas as esferas da vida humana (relações de produção, relações de poder, criação simbólica). Mediante o saber acreditava-se que os homens marchariam para a construção de um mundo racional; então a grande massa de sofrimentos, guerras, horrores e atrocidades acumuladas ao longo da história humana adquiririam um sentido: elas seriam as convulsões e dores próprias do parto de uma nova era.

O fato é que o pensamento de Heidegger não pode ser considerado mera expressão do caos social e intelectual que assolava a Europa no final do século XIX e início do século XX; todavia, a situação de caos social e intelectual que assolou a Europa ajuda a compreender a enorme repercussão da filosofia de Heidegger, embora de maneira distorcida, principalmente entre os jovens, à proporção que se dava relevância a certos aspectos existencialistas do pensamento heideggeriano, ao contrario daquilo que realmente norteou esse pensamento: a questão do sentido e da verdade do Ser nos limites do tempo, ou seja, a constituição de uma ontologia fundamental a partir mesmo da compreensão finita que o homem tem do seu próprio ser e do ser em geral.

### *A existência humana*

Para o ente humano, ser é sair de si (*exsistere*). Heidegger apropria-se do conceito de intencionalidade da consciência na fenomenologia husserliana, transportando-o para o plano de uma hermenêutica da existência humana. O ente humano é transcendentemente abertura para o outro, para aquilo que ele ainda não é. Ser homem é ex-sistir, ser para mim mesmo ao sair de mim mesmo. Um homem descobre-se pelos seus atos, seus pensamentos, seus projetos e seus fracassos, ou, em outras palavras, o homem faz a si mesmo por todos esses modos de mostrar aquilo com que ele não se identifica.

Um dos pensamentos fundamentais de Heidegger é que o ser do homem é sua *existência*. Tal pensamento implica em definir o homem por sua finitude mesma, finitude esta que jamais será entendida em relação a uma possível infinitude. Segundo Heidegger (2011), não há possibilidade de o homem exercer sua transcendência fora dos limites de sua finitude

radical, enquanto ser-para-morte. Falar que o homem necessariamente existe, não significa afirmar que ele é um ser necessário, mas que ele é um ente radicalmente finito. O homem é o único ente para o qual sua finitude, seu ser ser-no-mundo, sua morte, tem algum sentido. É necessário observar que ao mesmo tempo em que é sua abertura e compreensão de seu próprio ser e do ser em geral, o homem é também uma coisa imersa entre outras, o homem é um ente particular entre outros, que capta o mundo numa dada situação e perspectiva. O homem se constitui assim como uma abertura para um mundo circundante onde está realmente aí. Em seus atos, em seus interesses e pensamentos, o ser-aí que é o homem traça em tudo uma radical e nova diferenciação. O homem como ser-aí, aberto no e para o mundo, é antes de tudo compreensão de si mesmo.

O homem só compreende a si mesmo e as coisas a sua volta numa determinada perspectiva, dentro de determinado campo de sentido. Apesar de o homem ser uma presença que eclode, uma abertura para a manifestação do Ser, ele sempre está situado numa determinada circunstância, num mundo já aprovado de possibilidades já dadas. Contudo, o homem não é um simples fato entre outros. Ele necessita transcender a facticidade de sua existência, e é na medida em que a transcende em direção a um Ser que é antecipadamente tudo, mas que só é na medida em que é dito e pensado pelo homem. Na realidade, o homem repousa sobre um fundamento, cuja fundação lhe é impossível instituir. Ele talvez seja esse abismo, essa completa falta de fundamento. Ele não é um fim, mas ponte, não é meta, mas passagem. O homem é Hermes - o mensageiro dos Ser, que anuncia uma mensagem sem jamais finalizá-la ou compreendê-la plenamente. Um ser simplesmente aí, jogado sob condições que não escolheu.

### *O mundo como constitutivo do ser do homem*

Para se compreender o mundo como um existencial constitutivo do ser humano, temos que superar a concepção cartesiana de um sujeito substancial, um res *cogitans* cuja essência é a razão e que pode reduzir o mundo, o res *extensa*, a uma representação.

A afirmação de um mundo exterior, ou seja, de uma realidade externa, pressupõe de início, um sujeito desmundanizado. Por isso, para Heidegger, questões como provar a existência do mundo externo, como realidade exterior a uma interioridade ou mesmo pressupor essa realidade, sem que se esclareça ontologicamente o real, a realidade e o fenômeno do mundo implica sempre um sujeito desmundanizado, simplesmente dado, ao modo do sujeito cartesiano, isto é, um sujeito interiorizado, que se assegura do mundo como



algo exterior a independente dele pela via da representação. Em *Ser e Tempo*, para Heidegger não há um sujeito em contraposição ao mundo. A concepção de homem como *res cogitans* e de mundo como *res extensa* desagrega o fenômeno do ser-no-mundo, e o que permanece é um sujeito isolado e cindido em sua relação com o mundo reduzido à condição de extensão submetida ao repouso ou movimento.

O pensamento cartesiano objetifica o ser ao explicar o que é o ente a partir de suas propriedades entitativas. A crítica de Heidegger ao *ego cogito*, não se reduz à sua destruição ôntica, mas tem como intuito liberar ao ego a sua dignidade ontológica e pôr em questão o seu modo de ser. Para Heidegger, Descartes teria negligenciado os modos de ser do sujeito tomando-os como puro pensamento. E ao colocar em questão a noção de mundo cartesiano, o filósofo pretende questionar os pressupostos da metafísica cartesiana a luz das conquistas da analítica existencial de *Ser e Tempo*. O fato é que as interpretações do mundo anteriores e posteriores a Descartes não discutiram o fundamento ontológico em que se baseavam, ou seja, para Heidegger toda a cultural ocidental esqueceu-se do ser e foi um pensamento do ente.

A crítica à ontologia do mundo cartesiano só poderá alcançar sua legitimidade filosófica no momento em que a analítica do *Dasein* tornar transparentes os modos de ser do *Dasein* e o fenômeno da mundanidade do mundo, compreendendo de modo originário tanto a manualidade quanto o ente simplesmente dado. Essas análises críticas acerca da ontologia do mundo cartesiano tiveram por objetivo compreender que o ponto de partida das coisas do mundo, bem como a orientação pelo conhecimento pretensamente mais rigoroso desse ente, não asseguram o solo sobre o qual se poderá encontrar fenomenalmente as constituições ontológicas imediatas do mundo, do *Dasein* e dos entes intramundanos. O *Dasein* não é nem um objeto no meio do mundo, nem um sujeito sem mundo, mas ele “é” seu mundo, muna familiaridade original que funda toda relação posterior de sujeito a objeto e todo conhecimento. (Cf. DARTIGUES,2005).

Em *Ser e Tempo* Heidegger (2011) nos apresenta quatro conceitos de mundo:

1. Mundo é usado como um conceito ôntico, significando, assim, totalidade dos entes que se podem simplesmente dar dentro do mundo.
2. Mundo funciona como termo ontológico e significa o ser dos entes mencionados no item 1. “Mundo” pode denominar o âmbito que sempre abarca uma multiplicidade de entes, como ocorre, por exemplo, na expressão “mundo” usada pelos matemáticos, que designa o âmbito dos objetos possíveis da matemática.
3. Mundo pode ser novamente entendido em sentido ôntico. Nesse caso, é o contexto “em que” uma presença fática “vive” como presença, e não o ente que a presença em

sua essência não é, mas um significado pré-ontologicamente existenciário. Deste sentido, resultam diversas possibilidades: mundo ora indica o mundo “público” do nós, ora o mundo circundante mais próximo (doméstico) e “próprio”.

4. Mundo designa, por fim, o conceito existencial-ontológico da *mundanidade*. A própria mundanidade pode modificar-se e transformar-se, cada vez, no conjunto de estruturas de “mundos” particulares, embora inclua em si o *a priori* da mundanidade em geral. Terminologicamente, tomamos a expressão mundo para designar o sentido fixado no item 3. Quando, por vezes, for usada no sentido mencionado no item 2, marcaremos este sentido, colocando a palavra entre aspas, “mundo”. (HEIDEGGER, 2011, p. 112).

O mundo não seria nada além das possibilidades de ser dos entes que vêm ao encontro do *Dasein* em sua cotidianidade e, portanto, mundo diz respeito às possibilidades de ser do próprio *Dasein* (*Ser-aí*). Desse modo, Heidegger caminha no sentido da superação da tradição metafísica ao propor um conceito de mundo como fenômeno dinâmico, que se atualiza nas relações instauradas junto à existência humana, isto é, ao abandonar a concepção de mundo como substância (*res extensa* = objeto) que se contrapõe ao homem (sujeito), evidenciando o mundo na sua relação de co-pertencimento com o ser-aí humano, o filósofo dispensa a necessidade de um suporte metafísico que regule tal relação.

Em *Ser e Tempo* (2011) é relatada as análises de Heidegger no que se refere ao *Dasein* como um ser de possibilidades. A constituição ontológica fundamental do *Ser-aí* é ser-no-mundo, não se refere apenas a um corpo que ocupa um lugar no espaço, ou em outras palavras, da mesma forma que não há mundo sem existência humana, nem existência humana sem mundo, uma vez que o humano só existe e se faz ser enquanto uma existência no mundo, nos limites de sua finitude.

A constituição ontológica fundamental do *Dasein* é o *Ser-no-mundo* [*In-der-Welt-sein*]. Nesse conceito o mundo nos aparece fora dos marcos da ontologia cartesiana que o concebia como uma *res extensa*. No §12 de *Ser e tempo*, Heidegger expõe uma caracterização prévia do Ser-no-mundo: “A expressão composta *Ser-no-mundo* mostra que pretende referir-se a um fenômeno de unidade... A impossibilidade de dissolvê-la em elementos, não exclui a multiplicidade dos momentos estruturais que compõem esta constituição” [SZ. § 12, p. 71. GA 02]. O *Ser-em* um mundo não significa o estar presente de uma coisa dentro da outra. *Ser-no-mundo* não quer dizer que o *Dasein* seja um ente simplesmente dado [*Vorhanden*] dentro do mundo. O ser-em um mundo é o íntimo permanecer junto a ... o demorar-se junto de alguma coisa, o morar em ..., o ocupar-se com as coisas, o preocupar-se com os outros, o correr o risco de perder-se numa existência inautêntica e banal. É nesse sentido que o *Dasein* só existe no, para e com o mundo. As coisas se oferecem para mim como instrumentos, como

sendo para meu uso, e somente na medida em que eu me sirvo delas, é que o mundo adquire sentido para mim. O mundo dá-se para mim e minha existência dá-se ao mundo, como um ter-que-fazer-algo, um re-colocar-algo, um empregar-algo, um empeender-algo. O mundo surge assim como fenômeno na conexão da totalidade dos utensílios, que se apoiam num último *para quê* fundado no próprio *Dasein/Homem*. [Cf. SZ, p. 110-113. GA 02]. Esse achado fenomenal que é o *Ser-no-mundo* comporta uma tríplice tarefa, segundo Heidegger: indagar a estrutura ontológica do mundo, determinando a ideia de mundanidade como tal; determinar o *quem* do *Dasein* no modo de sua cotidianidade mediana imerso na ditadura do *impessoal*; e finalmente, deve-se expor os modos de ser originários que constituem a *abertura* do *Ser-no-mundo*, e que são: *a Disposição, a Compreensão e o Discurso*. [Cf. SZ. § 12, p. 72. GA 02].

#### *A cura*

O cuidado remete ao modo de ser humano que reúne todas as ocupações e preocupações do *ser-aí* no exercício de sua existência, e marca sua finitude como ser-para-morte. Em virtude de o *ser-aí* sempre se ocupar com as coisas e se preocupar com as pessoas, o cuidado é algo constitutivo da existência humana; então, o cuidado é uma estrutura ontológica muito importante na conservação da existência humana e de todo o tipo de vida.

Hoje o conceito de "cuidado" torna-se uma noção chave, não apenas no campo da saúde e das relações humanas em geral, mas também para se pensar a construção de um novo tipo de ética planetária que consiga substituir o *ethos da conquista* alimentado pela ciência por um *ethos* que cuida, que ama, que se responsabiliza pela preservação das condições de vida na terra.

Apesar de cuidarmos tão mal de nós mesmos e da própria vida em geral, Heidegger mostra em *Ser e Tempo* que o cuidado é anterior, é um a priori ontológico, aquilo que deve existir antes, para que possa surgir o ser humano. O cuidado, portanto, é constitutivo da real e verdadeira essência do ser humano enquanto ser-aí, ainda que originariamente, sob a ditadura do impessoal<sup>1</sup>, exerçamos formas deficientes de cuidado em nossas ocupações e preocupações cotidianas. Daí, podemos ler na fábula atribuída a Higino e citada por

<sup>1</sup> Impessoal(Man) – O pronome Man na língua alemã exprime uma impessoalidade diferenciada, pois diz que ocorreu uma despersonalização de pessoas. Corresponde ao português “a gente...”, *canta-se, fala-se, comenta-se...* O impessoal é o quem do *Dasein* na sua medianidade cotidiana, aquilo que determina seu modo de ser antes de tudo e na maioria das vezes.

Heidegger em *Ser e Tempo*, o "cuidado acompanhará o ser humano por todo o tempo em que ele viver". (Cf. HEIDEGGER, 2011)

Reportemos a citação de Heidegger em *Ser e tempo*:

Certa vez, atravessando um rio, Cura viu um pedaço de terra argilosa: cogitando, tomou um pedaço e começou a dar-lhe forma. A cura pediu-lhe que desse espírito à forma de argila, o que ele fez de bom grado. Como a Cura quis então dar seu nome ao que tinha dado forma, Júpiter a proibiu e exigiu que fosse dado o nome. Enquanto Cura e Júpiter disputavam sobre o nome, surgiu também a Terra( tellus) querendo dar o seu nome, uma vez que havia fornecido um pedaço de seu corpo. Os disputantes tomaram Saturno como árbitro. Saturno pronunciou a seguinte decisão, aparentemente equitativa: "Tu, Júpiter, por teres dado o espírito, deves receber na morte o espírito e tu, Terra, por teres dado o corpo, deves receber o corpo. Como, porém, foi a Cura quem primeiro o formou, ele deve pertencer a Cura enquanto viver. Como, no entanto, sobre o nome há disputa, ele deve chamar-se Homo, pois foi feito de húmus". (HEIDEGGER, 2011, p.266).

Na palavra cuidado (cura) há dois significados básicos e ligado entre si, tendo o primeiro o significado e o sentido de solicitude, diligência, zelo, atenção; o segundo o significado de preocupação, inquietação e responsabilidade.

[...] do ponto de vista ôntico (na cotidianidade), todos os comportamentos e atitudes do homem são "dotado de um acurar" e guiados por uma "dedicação". A "generalização" é de ordem *ontológica e a priori*. Ela não significa propriedades ônticas que constantemente aparecem, e sim a constituição de ser sempre subjacente. Só isso torna ontologicamente possível que esse ente possa ser onticamente referido como cura. A condição existencial de possibilidade de "uma preocupação com a vida" e "dedicação" deve ser concebida como cuidado num sentido originário, ou seja, ontológico. (HEIDEGGER, 2011, p.267).

Nesse sentido, o cuidado é intrínseco ao ser humano: é a força originária que continuamente faz emergir o ser humano. É necessário o cuidado com todas as coisas existentes no planeta: com o outro, com a natureza, com os animais etc. Infelizmente, fascinados pelos objetos técnicos e tecnológicos criados pela ciência, exercitamos formas deficientes de cuidado com nós mesmos, os outros e a natureza. Alheios a nós mesmos, estranhos em nossa própria casa, a Terra, vagamos no mundo inóspito do cálculo.

O cuidado como constitutivo originário do ser do homem mostra que o homem não é apenas um animal ou um sujeito dotado de um aparato cognitivo e capaz de interagir com um mundo e apreendê-lo pela via da representação. Entretanto, a analítica existencial de *Ser e Tempo* mostra que essa ideia de sujeito é derivada. Antes de ser um sujeito pensante capaz de uma apreensão teórica do mundo, Heidegger mostra que o homem é um *Dasein* (Ser-aí) cuja constituição fundamental é ser-no-mundo. Antes de conhecer o mundo, o homem sente-se afetado por ele por uma espécie de sentimento- estado de humor originário. E como já foi ressaltado, mundo aqui não se resume a uma realidade física na qual este ser-no-mundo travaria suas relações, mas é um complexo de significações, remissões determinadas pelo diversas modos possíveis de ser do *Dasein* em situações que ele não pode escolher.

Um dos elementos constitutivos do *Dasein* (ser-aí, que é o homem) é o seu *ser-com* (Mit-sein) e que pode aqui ser interpretado em face do fenômeno do *cuidado*. O ente, com o qual o ser-aí se relaciona como ser-com não tem o modo de ser do utensílio à mão, sendo também este um ser-aí. Desse ente não se ocupa, com ele se *preocupa*, dirá Heidegger (2011). Ocupar-se da alimentação e vestuário, tratar do corpo enfermo são modos possíveis de preocupação. Assim, o cuidado revela-se como um modo de ser no mundo, uma maneira de ser si mesmo em cada novo instante.

O cuidar (*Sorge*), portanto, não se esgota na ocupação (*Besorge*), no sentido de uma manipulação das coisas no cotidiano; também não é a preocupação (*Fürsorge*), que indica o comportamento com o outro ou, ainda, para o outro. Entretanto, o zelo, a assistência, a tutela ou a responsabilidade por alguém (tratamento de um enfermo ou a prática educativa) nem sempre são claros ao ser-no-mundo, que, imerso nas suas ocupações cotidianas, ignora o modo de ser de sua existência e mantém modos deficientes de preocupação: o ser por um outro, contra um outro, sem os outros, o passar ao lado um do outro, o não sentir-se tocado pelos outros.

Esses modos deficientes de cuidado, ocupações e preocupações, são determinados por um sujeito que não é ninguém e, ao mesmo tempo, é todo mundo. Heidegger (2011) chama de *impessoal* (*Man*) este modo de ser com os outros em meio a um consenso tácito quanto ao que pensar, sentir, escolher e fazer.

No impessoal o ser-aí age conforme atitudes prescritas para a gente. Assim, o indivíduo se vê abonado da tarefa de decidir por seus atos, pois, em cada comportamento, estaria encoberto por este modo existencial segundo o qual normalmente *a gente* procede, gregariamente *a gente* pensa, comumente *a gente se educa* (...) Mais que senso comum, este impessoal é um modo de ser da existência que impregna a constituição do ser-no-mundo cotidiano. (KAHLMEYER-MERTENS, 2008, p. 218)

### **Sobre o trabalho de filosofia com crianças**

Tendo como pano de fundo as considerações precedentes sobre as noções de homem, mundo e cuidado na analítica existencial de *Ser e Tempo*, vamos agora tecer algumas considerações sobre a viabilidade e alguns aspectos que devem ser considerados ao se trabalhar filosofia com crianças. Nossa referência aqui será a obra *Filosofia no ensino fundamental* do professor Marcos Antônio Lorieri (2002). A partir da leitura atenta de tal obra enfatizamos as possibilidades, necessidades, limitações e a importância do ensino de filosofia no ensino fundamental na preparação de crianças e jovens, para que sejam crianças e jovens, que ao investigarem as ideias, valores e ideais que norteiam suas vidas, possam pensar sobre esses ideais e valores na perspectiva filosófica, ou seja, com rigor, sistematicidade, com profundidade, radicalidade e de forma contextualizada, de tal modo que possam construir

visões abrangentes, sistêmicas e desmistificadoras em relação aos sentidos ou significados de tudo e de si mesmos na realidade.

Na sociedade atual, as rápidas mudanças no mundo do trabalho, o avanço tecnológico configuram a sociedade virtual e os meios de informação e comunicação incidem intensamente na escola, aumentando os desafios para torná-la uma conquista democrática efetiva.

Transformar práticas e cultura tradicionais e burocráticas das escolas que, por meio da retenção e da evasão, acentuam a exclusão social, não é tarefa simples nem para poucos. O desafio é educar as crianças e os jovens, propiciando-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiram condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo. Tal objetivo exige esforço constante de diretores, professores, funcionários e pais de alunos e de sindicatos, governantes e outros grupos sociais organizados. (LORIERI, 2002.p.12)

Lorieri (2002) considera que “*para ensinar, o professor necessita de conhecimentos e práticas que ultrapassem o campo de sua especialidade*”. (LORIERI, 2002, p.16). Isso na verdade é uma exigência da nova configura do conhecimento, na qual os limites e fronteiras entre as diversas áreas do conhecimento estão cada vez mais tênues, porosas, com a criação de áreas de estudos trans-polidisciplinares.

Existem várias formas de conhecimento como o mito; a religião; a arte; o senso-comum; a ciência e a filosofia. É sabido que precisamos estar atentamente vigilantes em relação a cada uma dessas formas de conhecimento porque podemos nos enganar em sua utilização: quer no processo de produção de conhecimentos, quer no seu uso. A Filosofia é uma forma de conhecimento que se constitui como um conjunto de processos da consciência humana que, organizados de certa forma, procuram lançar respostas, as mais garantidas possíveis, para temas-problemas com os quais os seres humanos se defrontam em suas vidas ou para questões que eles se fazem quando se põem a pensar mais atentamente. (Cf. Lorieri, 2002)<sup>2</sup>.

A filosofia é diferente das demais formas de conhecimento, ela trabalha principalmente e prioritariamente com questões, utilizando uma maneira própria de abordá-las, tendo em vista a produção de respostas que nunca se fecham, porque são continuamente retomadas em diferentes perspectivas questionadas. Existem questões que pedem algo mais que constatações, descrições, explanações, quantificações, causas próximas. Essas questões

---

<sup>2</sup> Para Heidegger, a filosofia é uma espécie de correspondência na linguagem ao apelo do ser do ente. Nutre-se do espanto e encontra seu fim no reino planetário da técnica mediante sua realização nas ciências.



pedem posicionamentos amplos e, ao mesmo tempo, significativos, de tal forma que ofereça sentido, quer como grande explicação teórica quer como orientação de vida. Esse movimento desafiador e instigante é chamado de investigação filosófica. Mais que respostas, ela nos lança no espanto de onde emerge as grandes questões, fazendo-nos deparar e vivenciar nosso próprio caos interior.

O problema de se falar em filosofia para criança é que a filosofia não se esgota em questões, regras de conduta para uma vida sábia, boa e feliz. Ela exige um contato com sua própria tradição, perfazendo-se como um constante pensar o já pensado. Esse contato com a tradição filosófica presente nas obras dos grandes pensadores exige uma certa maturidade intelectual-sentimental que muitos de nossos jovens não tem. Por outro lado, a filosofia nutre-se da desbanalização do óbvio, do espanto e da curiosidade humana diante do enigma do visível e do mistério do invisível, e certamente ela tem muito a aprender com a atitude da criança que joga, brinca e diz sim a vida, ao imponderável, ao imprevisível, ao inefável.

Para Lorieri (2002), as crianças, enquanto pessoas põem-se questões próprias do campo da investigação filosófica; deparam-se e são envolvidas culturalmente com respostas a tais questões e tem o direito de serem iniciadas no trato com elas e no processo de avaliação crítica das respostas. Tal introdução, pela necessidade de abranger ações investigativas adequados da filosofia como: reflexão; criticidade; rigorosidade; profundidade, clarificação conceitual; contextualização; argumentação; dialogicidade e outros apresentam oportunidades ricas no desenvolvimento do pensamento reflexivo, crítico e criativo indispensável em todas as demais esferas do conhecimento e para toda a vida.

As crianças, até bem pequenas, perguntam muito e, entre suas perguntas, algumas dizem respeito, por exemplo, ao pensar e a existência das coisas, às situações que envolvem noções de certo e errado, justo e injusto, bem e mal etc. Lorieri (2002) relata que as crianças perguntam e perguntam aos outros por que pensamos, o que é pensar, como temos ideias, como alguém pode ter certeza sobre determinados assuntos, por que certas atitudes são corretas e outras não, por que algo é justo ou injusto, por que existem injustiças e o que significa justiça. Temos que ter o cuidado para não matar no adulto essa curiosidade inicial da criança.

Ser criança é muito mais que um simples período preparatório para vida adulta. Ser criança implica uma condição existencial com suas necessidades, carências e potencialidades específicas. Nesse sentido, a filosofia pode ajudar as crianças a nunca substituírem a



curiosidade inata pelas muletas das certezas dos adultos. Enquanto professores devemos evitar alimentar a ilusão de que nós, os adultos, sabemos claramente as respostas para as indagações das crianças. No fundo as crianças não querem respostas para suas perguntas, mas que compartilhemos, sejamos cúmplices delas em seu maravilhamento diante do mundo e na forma, ainda maleável, que tratam a linguagem, seus conceitos e significados.

Por que não aproveitar esse interesse presente nas crianças, para envolvê-las em um processo de investigação que pode ser verdadeira iniciação filosófica? As crianças se deparam com respostas já prontas à maioria das questões levantadas por elas, isso nos deve fazer pensar em como trabalhar com essa realidade se queremos, como educadores, um processo educacional que caminhe na direção do desenvolvimento da autonomia intelectual e moral. É inevitável que as diversas sociedades tenham respostas prontas e procura de alguma forma passá-las às novas gerações. Isso é quase inevitável por causa da necessidade de dar respostas norteadas ou justificadas pelas práticas sociais, ou pela maneira de ser de cada realidade humana.

O que deve ser evitado é que as novas gerações sejam levadas, simplesmente, a aceitar as respostas já prontas, se submetam ao que Heidegger chama de *ditadura do impessoal*. Elas têm o direito de proceder a um exame rigoroso e crítico a respeito dessas respostas, o que envolve o direito de conhecer as respostas e opinar, ajuizar sobre elas e propor alternativas para tais respostas.

Todos os seres humanos têm direito de decidir os rumos das suas vidas e esse direito com certeza também se estende para todas as crianças. A criança tem o direito de aprender a dominar o uso das ferramentas intelectuais que lhe possibilite a tomar decisões. Tem o direito de ser educada para a autonomia. Nesse sentido, a iniciação filosófica necessita ser principiada quanto antes.

Ao falar se de iniciação filosófica. Trata-se de entender o que significa educar filosoficamente as pessoas. Para Lorieri (2002), é preciso buscar preparar as pessoas, desde o mais cedo possível para participarem com competência, de algumas definições fundamentais que se renovam ao longo da História humana. Ter claro, por exemplo, o que é ser gente ou o que é ser uma pessoa. E quem são os seres os quais chamamos de pessoas, pois às vezes parece que não consideramos como pessoas iguais todos os seres humanos.

Ter como definição o que é ser pessoa, que todos os seres humanos devem ser considerados, ou melhor, ser tratados como pessoas e se é isso que percebemos em nossa sociedade e o que é uma vida boa para todos que vivem em sociedade. É também de suma importância definir o que seja justo e justiça, o que é certo e errado, o que é direito e dever etc. Quem definiria isso, o que é justo, certo ou errado? Entretanto, mais que uma ciência prescritiva, normativa, a filosofia quer dramatizar nossa situação existencial de seres simplesmente aí, lançados no rio do devir e impossibilitados de saber de onde viemos e para onde vamos. Alguns caem na tentação de serem sacerdotes e sacralizam valores, discursos, verdades, mas o filósofo é a criança, o bufão da sociedade que desdenha e ri de si mesmo, dos discursos sacralizados com o selo da verdade. E contudo,

É também essencial buscar consensos sobre o que é verdade, sobre a importância, ou não, de ter conhecimentos e quais conhecimentos; sobre o que podemos entender por conhecimentos e o que entendemos sobre o que é pensar (...) Talvez seja necessário buscar referências que nos ajudem a entender melhor o que é esse mundo material imenso e, nele, o nosso planeta Terra e, na Terra, o que é a natureza e como devemos viver em uma relação “adequada” com ela. E o que é uma “relação adequada” com ela. E a quem compete produzir essas definições e referências? Talvez possamos concordar que alguns poucos as produzam: isso não geraria a dominação desses alguns poucos sobre os demais, pelo fato de as definições e as referências servirem como pistas orientadoras da vida das pessoas? Da forma como estamos entendendo que deva ser organizada a vida em comum (a cidade, a polis, o lugar da cidadania), não cabe pensar em apenas alguns produzindo as grandes referências significativas. Cabe, isso sim, pensar que todos devem participar de amplas discussões par sua produção e para sua reconstrução contínua e continuada, à medida que as situações históricas o exijam. (LORIERI, 2002, pp.44-45).

Ao trabalhar investigativamente tais questões, a “iniciação filosófica” de crianças vai paulatinamente propiciando-lhes maior compreensão sobre si mesmos e sua realidade.

#### *Conteúdos para o trabalho do ensino da filosofia*

Existem, aqui, algumas ideias importantes e, ao mesmo tempo, problemáticas, como tudo na filosofia. Existem certos conteúdos a ser ensinados, especialmente certos conceitos e procedimentos necessitam ser aprendidos. É importante também ensinar-aprender quais são as questões próprias da Filosofia, as temáticas, algumas das respostas historicamente produzidas por ela e alguns nomes que participaram ou foram cruciais na sua produção.

Tais aprendizados são necessários para o trabalho com os conteúdos, isto é, para um trabalho de reflexão rigorosa, radical e abrangente sobre as temáticas e com base em questões, bem postas e a elas pertinentes, Não se trata, apenas de saber quais são as temáticas, as questões, algumas das respostas dadas a elas e, eventualmente, alguns autores. Não basta, também, saber das exigências metodológicas do filosofar. Tudo isso é essencial, mas o mais

importante é o trabalho com essas temáticas, questões, respostas, especialmente as que estão hegemonicamente presentes em nosso meio cultural na perspectiva filosófica.

No convite à reflexão da filosofia, está implícito o convite ao diálogo, no qual as diferentes respostas se deparam, cortejam-se, trocam-se, complementam-se e de aprimoram, bem como as razões que podemos dar a elas. Está implícita, ainda, a proposta de lutar contra a ideologização e dogmatização do saber.

...antes de propor aos estudantes uma filosofia acabada, convidá-los a examinar, lucidamente e à luz de sua própria experiência, as questões que eles correm o risco de escamotear. (...) Ensinar os estudantes a filosofar é convidá-los a pensar por eles mesmos, sugerindo-lhes não esquecer, o momento de fazê-lo, certos dados que os filósofos, os cientistas, os artistas procuraram esclarecer e que dão à questão toda a sua complexidade como toda a sua dimensão. Ensinar a filosofar não é, então, apenas ajudar a tomar consciência das questões fundamentais em toda a sua amplitude, mas é, também, sugerir elementos de solução; é elucidar noções ambíguas; é lembrar de modo pertinente a “*démarche*” de determinado filósofo no momento em que ele encontra uma questão claramente a ver mais claro em sua própria situação(LAGUEUX,1980 apud LORIERI,2002,p.54)

Nesse sentido, podemos estabelecer alguns conteúdos básicos no ensino fundamental tais como: Temáticas de Antropologia Filosófica, Temáticas de Ontologia Filosófica, Temáticas de Teoria do Conhecimento, Temáticas de Axiologia ( especialmente Ética e Estética), Temáticas de Ética, Temas de Estética, Temas de Lógica. Esse trabalho pode ser realizado através de perguntas que garantam o exame constante a respeito do rigor, da profundidade, abrangência ou contextualização dos pensamentos. Tal exercício é feito em grupo, dialogicamente, com a intenção de proporcionar o desenvolvimento progressivo das capacidades de abordar essas temáticas, de modo filosófico, isto é, os alunos estarão sendo iniciados no processo do filosofar, até o limite de suas possibilidades. E sempre orientados por um professor que precisa saber como isso se faz.

Lorieri observa ainda a necessidade de nas séries iniciais não trabalhar com contextos muito abrangente quanto a isso o autor nos leva a analisar que:

Para séries do ensino fundamental, não cabe tomar totalidades muito amplas como contextos iniciais de análises: há que saber tomar contextos menos amplos e, neles, ajudar os alunos a identificar as significações. Tanto as significações dos diversos elementos no contexto tomado quanto à significação do próprio contexto como uma totalidade. (...) Daí a necessidade de saber escolher os contextos para o trabalho filosófico aqui proposto. É nesse sentido que estamos falando de contextos bem planejados. Isto significa que não devem ser tomados a esmo, e sim com intenções claras, ligadas, quer a objetivos presentes no projeto pedagógico da escola, quer a objetivos do plano de ensino já elaborado no processo conjunto de planejamento do ano e muito bem pensados par os alunos com os quais se está trabalhando.(LORIERI,2002,pp.73-74)

O autor indica também que os contextos escolhidos sejam motivadores de diálogo e que esse diálogo seja investigativo a respeito de certos temas e na busca de novas informações. *“Investigar é procurar saber, é buscar respostas, é estar em caminho na direção de um saber que não se sabe ainda, mas que se pretende saber. Investigar é pesquisar”*(LORIERI,2002,p.75). É necessário, pois, que nas aulas de Filosofia para crianças e jovens se realize um trabalho especial com os temas, questões, conceitos e respostas já prontas. Esse trabalho, mais do que um ensino das respostas, deve ser uma investigação movida por questões pertinentemente filosóficas. Lippman salienta que :

O estudante que aprende apenas os resultados da investigação não se torna um investigador, mas apenas um estudante instruído. Esta alusão aponta para um dos propósitos educacionais da Filosofia: todo estudante deve tornar-se ( ou continuar a ser) um investigador. Para a realização desta meta não há melhor preparo que o que é dado pela Filosofia. A Filosofia é investigação conceitual, que é a investigação na sua forma mais pura e essencial. ( LIPMAN,1990 apud LORIERI, 2002,p.77)

As respostas já dadas devem, ser de preferência dos grandes filósofos. Os textos precisam ser escolhidos com discernimento no tocante às possibilidades de entendimento dos alunos e, se necessário para o entendimento dos alunos os textos têm de ser apresentados pelo professor em uma tradução didática que não comprometa o significado. Mas esses textos, ou melhor, os posicionamentos dos filósofos não podem ser apresentados como ultimas palavras sobre determinado assunto. São, com todo o peso que têm, um posicionamento a ser analisado e avaliado. O conselho de Kant mostra bem isso.

Também o autor filosófico, em que nos baseamos no ensino, deve ser considerado, não como o modelo do juízo, mas apenas como o ensejo de julgarmos nós próprios sobre ele e até mesmo contra ele; e o método de refletir e concluir por conta própria é aquilo cujo domínio o aprendiz está a rigor buscando, o qual também é o único que lhe pode ser útil, de tal sorte que os discernimentos decididos, que por ventura se tenham obtido, ao mesmo tempo têm que ser considerados como consequências contingentes dele, consequências estas para cuja plena abundância ele só tem de plantar, em si mesmo, a raiz fecunda( KANT,1992 apud LORIERI,2002,pp.77-78)

O trabalho de investigação pode ser evidentemente, realizado por uma pessoa já iniciada na investigação filosófica. Não é o caso dos alunos do ensino fundamental, eles necessitam da ajuda inicial de seus professores, e essa ajuda demanda um longo e bom tempo. O que Lorieri propõem é que exista um trabalho dialógico-investigativo. Ou melhor, um trabalho de investigação que seja realizado pelo grupo de alunos, com a orientação do professor, envolvido na busca conjunta da construção de respostas às questões, postas por todos, em torno de temas que o grupo vai delineando cada vez com mais clareza.

## Conclusão

No período da vigência dessa pesquisa, com aceites ou recusas de trabalhos, vividas experiências. Isso fez com que eu compreendesse que os erros fazem parte da vida e que se deve erguer a taça mesmo quando tudo não vai bem. Uma das maiores dificuldades do ser humano é compreender que os erros fazem parte da existência humana, da vida e é uma etapa com a qual o ser humano tem de saber lidar.

A dificuldade de entender um autor tão erudito e de uma linguagem rebuscada como Martin Heidegger (1889-1976), para um estudante de pedagogia do quarto período, é enorme; todavia, com muita dedicação e afinho consegui compreender algo dos conceitos basilar heideggerianos de homem, mundo e cuidado e tentei expô-los aqui.

Na leitura de *Ser e Tempo*, chegamos a algumas constatações sobre a existência humana, tais como: a existência humana não é um eu encapsulado em um corpo, mas um ser-ai (*Dasein*), cuja constituição ontológica fundamental é o ser-no-mundo. E ser-no-mundo é ser cuidado, o que significa que o homem é um ser originariamente ocupado com as coisas e preocupado com as pessoas. Embora antes de tudo, e na maioria das vezes, essas ocupações e preocupações aconteçam de forma deficiente na existência cotidiana. Na realidade, a estrutura unificante do Cuidado marca a finitude radical do existente humano enquanto ser-para-morte. E somente poderemos dar o salto da inautenticidade para a existência autêntica, assumindo nossa finitude radical.

Tendo como pano de fundo a nova concepção de homem e mundo proposta por *Ser e Tempo*, retomamos o livro *Filosofia no ensino fundamental* na tentativa de mostrar que a partir de uma educação filosófica as crianças e os jovens poderão cuidar melhor do próprio pensamento e passarão de cidadãos passivos a cidadãos ativos e autônomos nas tomadas de decisões em relação a questões do seu dia a dia e questões que envolvem a sociedade como um todo.

Vale ressaltar que Lorieri (2002) em sua obra destaca a importância do professor nesse processo de educação filosófica. Para o autor o professor exerce um papel imprescindível e insubstituível no processo de mudança social, daí a necessidade de ressignificar a identidade do professor para os mesmos poderem contribuir com seus saberes,

seus valores, suas experiências nessa complexa tarefa de formar o ser humano para ser o que é.

## REFEÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOFF, Leonardo. *Genealogia da Ética. In. Ética e moral – a busca dos fundamentos*. Petrópolis: Vozes, 2003, p. 27-40.

DARTIGUES, André. *Que é Fenomenologia?* Trad. Maria José G. A. -9 ed. São Paulo: Centauro, 2005.

HEIDEGGER, Martin. *Ser e Tempo*. 5ª ed. Tradução: Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2011.

KAHLMAYER-MERTENS, Roberto S. *Heidegger & a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

LORIERI, M. A. *Filosofia no ensino fundamental*. São Paulo. Cortez, 2002

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da Percepção*; Tradução; Carlos Alberto Ribeiro. – 3º ed.- São Paulo: Martins Fontes, 2006.

OLIVEIRA. W. C. O conceito de fenomenologia a partir do “Prefácio” à Fenomenologia da Percepção de M. Merleau-Ponty. In: DEBORA, C. M; MARQUES, Rodrigo.V. (Orgs). *A Fenomenologia da experiência: horizontes filosóficos da obra de Merleau-Ponty*. Goiânia: Ed. da UFG, 2006.

## A METAMORFOSE: SIGNOS LITERÁRIOS E CINEMATOGRAFICOS\*

Gilson de Oliveira Mendonça (orientando); Neuda Alves do Lago (orientadora)

UFG/CAJ

gilson.olliveira@hotmail.com; neudalago@hotmail.com

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi discutir o processo intersemiótico de transformação da obra literária *A Metamorfose*, de Franz Kafka, em produção cinematográfica, realizada pelo diretor Valery Fokin no ano 2002. Para tanto, foi realizado uma análise dos signos presentes na obra *A Metamorfose*, fundamentada na Teoria Semiótica de Charles Pierce, se atendo as três modalidades estabelecidas do Pierce, a saber: Primeiridade, Secundidade e Terceridade. Também foi desenvolvido um estudo acerca do autor acompanhado de um resumo da história escrita por Kafka.

**PALAVRAS-CHAVE:** Semiótica, Literatura, Cinema, *A Metamorfose*.

### 1. INTRODUÇÃO

Considerado um dos autores de maior relevância da Literatura de língua Alemã, Franz Kafka nasceu em Praga no ano de 1883 e morreu em Kierling (Áustria) em 1924. Entre os muitos livros escritos por Kafka, *A Metamorfose* (2003), escrita no início do século XX, foi uma das poucas obras que o autor publicou ainda vivo. De acordo com Modesto Carone (2009), *A Metamorfose* foi escrita no 29º ano de vida do autor, em 1912, e publicada em 1915.

Em 2002, o diretor de teatro Valeri Fokin produziu uma obra de relevante interesse para o cinema russo, levando às telas o longa-metragem *A Metamorfose*, numa adaptação que exigiu uma *performance* de extrema complexidade para o ator Yevgeny Mironov, incumbido do desafio de representar o homem metamorfoseado em inseto, Gregor Samsa, personagem principal da obra de Kafka.

Neste trabalho, nos propusemos a analisar as relações entre o livro de Kafka e o filme de Fokin, pensando nas possíveis aproximações e nos prováveis distanciamentos entre as duas obras de arte. Para isso, utilizaremos como arcabouço teórico a Semiótica de Peirce (2000), que nos dará suporte para fazer a análise dos signos empregados tanto na arte literária, quanto na cinematográfica.

---

\* "revisado pela orientadora"



Para pensar uma diferença basilar entre Literatura e Cinema, Dias (2007) coloca que

*“[a] diferença básica e mais clara entre romance e filme é aquela entre comunicação verbal e a visual, como a diferença entre uma imagem mental e uma imagem visual. Com uma imagem visual o espectador tem a ilusão de perceber objetos representados como se fossem os objetos mesmos, já com a linguagem escrita o leitor pode criar sua própria imagem mental dos acontecimentos narrados.”*  
(p. 2)

Literatura e Cinema são artes distintas, que possuem suas próprias peculiaridades e que as fazem existir com autonomia e distinção. Entretanto, não é incomum encontrar numa obra de arte outras artes misturadas. O cinema é o mestre em absorver outras artes. A música, por exemplo, se tornou quase uma regra na constituição do cinema. É quase raro encontrar um filme sem música. Já a Literatura, sofreu inúmeras adaptações cinematográficas. O teatro também tem o seu espaço dentro da sétima arte, pois os personagens dos filmes que se corporificam nos atores, são antes figuras da encenação.

Nas obras que serão analisadas neste trabalho, tem-se um amálgama entre Teatro, Música, Literatura e Cinema, e isso é mais evidente quando se trata do cinema, pois de acordo com Dias (2007), é inigualável a capacidade da narrativa áudio-visual em misturar as linguagens de modo que elas se sustentem mutuamente.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho foi pesquisar a relação intersemiótica entre a obra literária *A Metamorfose* e sua adaptação cinematográfica pelo diretor Valery Fokin.

Os objetivos específicos foram:

- estudo dos fundamentos da Semiótica peirciana e da estética literária de Franz Kafka
- análise dos signos explorados nos sistemas literário e cinematográfico
- análise da transposição de um sistema a outro

## 3. METODOLOGIA

Realizou-se um levantamento bibliográfico de estudiosos da Semiótica e da relação entre cinema e literatura, como Cardoso (2011), Furtado (2003), Santaella (2004) e Moura e Filetti (2009). Estes conhecimentos teóricos deram a base para o estudo concernente à adaptação intersemiótica da obra *A Metamorfose*.

Foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos:

- 1- Estudos da estética literária de Franz Kafka

- 2- Levantamento das temáticas exploradas em A Metamorfose
- 3- Identificação dos signos das obras a serem avaliados e seu respectivo enquadramento dentro das tricotomias de Peirce
- 4- Estudo do filme A Metamorfose (2002) assim como da contextualização de sua produção
- 5- Investigação das temáticas exploradas na obra literária e que foram preservadas na versão cinematográfica
- 6- Identificação dos signos dentro das temáticas comuns a ambos os sistemas
- 7- Verificação das formas de exploração dos signos nos dois sistemas semióticos.

#### 4. RESULTADOS

Nesta sessão, apresentamos em tópicos, os resultados obtidos em nossa pesquisa.

##### 4.1 Franz Kafka

Kafka nasceu em Praga, ex-capital do antigo Império Austro-Hungaro, dos Habsburgos, que fora instaurado em 1547, cuja capital fora transferida para Viena.

A família paterna de Kafka vem de uma linhagem de açougueiros em Wossek, vilarejo localizado ao sul de Praga. O pai de Kafka mudara-se para Praga por volta dos 25 anos e casou-se com Julie Löwy, filha de Jakob Löwy, que se estabeleceu em Praga como cervejeiro.

A relação de Kafka com a família é permeada pelas boas condições de vida e o acesso aos estudos que a loja de acessórios de moda de seus pais lhe garantia e também pelas dificuldades ou estranhamentos da convivência, *“A coabitação com a família foi, de varias formas, um tormento para Kafka. Ele era melindroso e sensível ao barulho, e no apartamento da família o ataque a seus sentidos era constante”* (BEGLEY, p. 27, 2010).

Uma das faces deste tormento é a dificuldade em se encontrar um ambiente favorável de estudo, onde o silêncio fosse uma constante, já que Kafka encontrava, na escrita, uma premissa existencial para sua vida.

Inicialmente, escolhe estudar letras germânicas, mas não leva isso adiante em função de uma discordância com a linha filológica da universidade e também pelo fato de ser judeu, o que lhe restringia o acesso a um cargo na universidade. Tentou Química e Medicina, que eram considerados campos promissores até para judeus. Kafka não se interessava em assumir os negócios da família. Acabou seguindo o curso de Direito, embora não tivesse intenção de ser advogado.

Durante os estudos Kafka teve seu primeiro colapso, possivelmente nervoso, o que o levou a um sanatório em busca de repouso. Em 1916, recebe o grau de doutor em direito, estagiando no Tribunal de Praga - na área civil e depois criminal. Por intermédio do tio Alfred, Kafka consegue um emprego temporário no escritório de uma seguradora, a Assicurazione Generali. Mas a vontade de Kafka era trabalhar em regime de turno único, sistema adotado nas companhias estatais e em algumas privadas, pois desta forma, trabalhando em média das oito da manhã às duas da tarde, encontraria tempo para dedicar-se ao trabalho da escrita,

*“Mas a Assicurazioni, além de adotar o turno duplo, com expediente das oito da manhã até as seis da tarde e duas horas de almoço, também tinha outras condições de trabalho singularmente árduas. As horas extras eram obrigatórias e exigidas com frequência, os supervisores tinham o hábito de maltratar os subalternos, o salário era baixo, e Kafka só teria direito a duas semanas de férias depois de completar dois anos no emprego. Ele não via possibilidade de encontrar tempo para escrever nessas circunstância; de fato, parece não ter escrito coisa alguma enquanto trabalhava para a Assicurazioni” (BEGLEY, p. 37, 2010).*

Em 1908, o amigo Ewald Příbram, que mais tarde se suicidou fugindo dos nazistas, consegue emprego para Kafka no Arbeterunfalb Vercherungs Anstalt (Instituto de Seguro contra Acidente do Trabalho), uma semiestatal dirigida por Otto Příbram, pai de Ewald. Kafka fora o primeiro judeu a ser empregado pelo Instituto, trabalhando na divisão de segurança industrial por um período de experiência. Após mais de um ano foi efetivado, e em 1910 promovido para escrevente chefe. Houveram outras promoções: vice-secretário em 1913, secretário em 1920 e secretário sênior em 1922, pouco antes de se aposentar por razões médicas.

Mesmo com um emprego seguro que lhe garantia, pelo turno único, algum tempo disponível para a escrita, Kafka revela sua insatisfação com o tempo e energia gasta com o trabalho. Ele acreditava que o trabalho no instituto interferia na sua produção literária. Em carta enviada a Felice, diz que, *“a necessidade de escrever é maior que todas as demais necessidades”*.

As horas dedicadas ao Instituto, mesmo em turno único, somado ao ambiente familiar que lhe impunha momentos difíceis como o autoritarismo do pai e os momentos de intimidade sentados à mesa, agregado dos barulhos da casa, figuravam na cabeça de Kafka como entraves ao desenvolvimento mais intenso de sua produção literária. Havia uma necessidade de Kafka estar sozinho, fato que nunca se realizou por completo, pois o emprego

e a família recaía em Kafka como uma espécie de confinamento, o que é perceptível na *Carta ao Pai*, nos *diários* e numa possível leitura do livro *A Metamorfose*. Nesse sentido, a possibilidade de casar-se figurava como outro obstáculo à sua criação, embora ele mesmo tivesse intenção de se casar com Felice, “*A ligação com F. dará à minha existência mais força para resistir*” (BEGLEY, p. 48, 2010).

Além destes aspectos que causavam estranhamento em Kafka e o mantinham de alguma forma preso; o antissemitismo, muito proliferado em Praga, contribuiu para o confinamento interior de Kafka. Ser judeu na época de Kafka estava sujeito a segregação. Havia uma separação declarada, tanto do ponto de vista jurídico, quanto na questão moral. A relação com os cristãos eram bem delimitada, salvo exceções como a relação de Max Brond com Emmy Salvater e de Kafka com Milena Jesenska, uma católica falante do Tcheco.

Foram poucos os cristãos com quem Kafka se relacionou. Os colegas do Instituto, talvez, figurem entre os que Kafka mais conviveu, já que foi o primeiro judeu a ser contratado pelo Instituto. Os empregados de seu pai e o cunhado Josef Dante, que casou com sua irmã Ottla, foram outros cristãos que Kafka teve alguma relação. O clima de Praga estava infectado da história de segregação aos judeus, e o antissemitismo se arrastava pelo ar embora Kafka parece não ter sido atacado diretamente.

Em 1917, Kafka recebe a infeliz notícia de sua tuberculose. A causa é incerta. Entre as várias especulações, figuram as passagens pelo sanatório e o pouco tempo de Berlim e Viena. O fato é que Kafka tinha uma saúde delicada. Foram vários os afastamentos médicos, com algumas internações. Dois anos antes de sua morte, se aposentou por problemas de saúde e nunca mais retornou ao trabalho. Morreu no dia 3 de junho de 1924, aos quarenta anos, diagnosticado com tuberculose na laringe.

## 4.2 A Metamorfose

O livro tem como personagem principal Gregor Samsa, um caixeiro-viajante que depois de despertar de sonhos revoltos, encontra-se metamorfoseado em um inseto enorme e asqueroso.

Após despertar, Gregor vai tomando contato com sua condição de inseto. Possui dificuldades de se movimentar e sua voz se modifica. Bateram na porta, “ – *Gregor - Alguém chamou. Era sua Mãe.*” (KAFKA, p. 12, 2003). Seu Pai também o chama, junto com a irmã, mas Gregor se mantém trancado em seu quarto. Ensaia alguns movimentos para se levantar, ainda não entendendo o que se passa, mas não consegue nenhum avanço.

Notando a falta do funcionário, o gerente vai até a casa de Gregor para obter informações sobre o seu não aparecimento no trabalho. O gerente tenta se comunicar com Gregor, pedindo-lhe que abra a porta. Ele explica que teve uma indisposição, mas que pegará o trem das oito e estará no trabalho. O gerente aproveita para dizer-lhe, na presença dos pais, que seu trabalho tem sido insatisfatório.

Ninguém entendeu as palavras de Gregor. Falaram em chamar um chaveiro para abrir a porta e um médico, caso alguma doença estivesse lhe afligindo. Finalmente, com muito esforço, ele consegue abrir a porta. Todos se espantam. O gerente fica assustado e começa a se retirar. Os pais ficam preocupados com a saída do gerente, pois temem que Gregor perca o emprego e acabe com a única renda da família. Após a saída do gerente, numa atitude de abjeção em relação ao filho, *“o pai deu-lhe, por trás, uma enérgica pancada, sem dúvida libertadora, e ele voou para dentro do quarto, sangrando abundantemente.”* (KAFKA, p. 39, 2003).

Gregor começa a pensar na vida tranqüila que ele garantia para sua família. Sua irmã leva-lhe comida (pão e leite), mas o prato que antes lhe era favorito, não mais lhe satisfaz, muito pelo contrário, agora sente repulsa. Grete passa a levar restos de comida para a alimentação do irmão, *“Eram legumes murchos, meio apodrecidos; ossos do jantar rodeados por um molho branco já endurecido...”* (KAFKA, p. 46, 2003). Gregor come tudo com muita euforia. Desta forma passou a ser alimentado duas vezes ao dia.

A vida de Gregor passou a ser o confinamento do quarto. Os contatos eram basicamente com a irmã, que lhe levava comida, e as conversas que podia escutar entre a porta. As reflexões sobre a importância do seu trabalho lhe atravessam de forma contundente, levando-o a passar noites em claro quando ouvia discussões sobre a condição financeira da família: *“Quando a conversa recaía na necessidade de ganhar dinheiro, Gregor sempre se afastava da porta e atirava-se no refrescante sofá de couro ao seu lado, pois sentia-se queimar de vergonha e de tristeza”* (KAFKA, p. 56, 2003). Todos dependiam do trabalho de Gregor para lidar com as despesas, já que o pai estava inapto para o trabalho devido à idade, a mãe estava com asma e a irmã tinha apenas dezessete anos.

A irmã passa a entrar no quarto para fazer a limpeza. A simples presença de Gregor lhe causava horror. Ele também sentia o mesmo dela. Gregor começa a sentir desespero e angústia diante da sua existência. Passa a se movimentar pelas paredes buscando prazer, já que a comida e o pouco espaço para se deslocar não lhe possibilitavam deleite.

Passado dois meses, a família começa a tirar os móveis do quarto de Gregor para que ele possa se movimentar melhor. Ele sentiu como se estivessem levando tudo que tinha. O

vazio, a solidão e a angustia de Gregor vão contornando sua existência. A família entra numa crise que se agrava quando a mãe, retirando os móveis com a irmã de dentro do quarto, vê Gregor andando pelas paredes e se desespera, chegando a desmaiar. O pai toma conhecimento da situação e empreende uma caça a Gregor, atirando-lhe maçãs:

*“Uma maçã atirada sem muita força roçou o dorso de Gregor e tombou sem causar danos. Em compensação, a que se seguiu literalmente penetrou em suas asas. Gregor quis continuar arrastando-se, como se a dor incrível e surpreendente pudesse cessar com o movimento; sentiu-se como que pregado ao chão e esticou-se, tomado de uma completa perturbação dos sentidos”*  
(KAFKA, p. 74, 2003)

O acontecimento sensibilizou a família, abrindo um pequeno espaço para o sentimento com Gregor. A porta do quarto passou a ficar aberta e Gregor podia ouvir as conversas familiares. O pai passou a trabalhar como mensageiro no banco; Grete foi trabalhar de vendedora e a mãe passou a costurar roupas íntimas para a vizinhança. As preocupações de Gregor sempre giravam em torno da casa. Pensava pouco em si, na sua condição e mais na falta que fazia para a família.

Certo dia a mãe foi limpar o quarto de Gregor e desencadeou uma discussão com a irmã e o pai, que não concordavam que ela entrasse lá. O pai proibiu a limpeza do quarto. Gregor passou a viver na sujeira total. Tudo o que não tinha serventia ou espaço passou a ser empilhado junto com Gregor. Foi contratada uma empregada que, entre outras coisas, ficou encarregada de limpar o local onde Gregor ficava. Ela passou a maltratar Gregor, atingindo-o com palavras. O desespero de Gregor aumentou, embora ele estivesse se adaptado as condições do quarto. Passou a comer mal e se mover com maior dificuldade.

A esta altura a família alugou um quarto que recebeu três hóspedes. Era uma forma de ajudar nas despesas. Gregor ficava assistindo a invasão que sua família sofria e percebia todos almoçando a mesa. Enquanto os hóspedes liam após a refeição, ouviram o som de violino tocado por Grete e pediram a ela que tocasse para eles. Gregor pensava no quanto queria ter investido na carreira musical da irmã, já que percebia nela um talento singular. Gregor se deslocou do quarto até o local onde a irmã tocava. Quando os hóspedes viram Gregor, ficaram espantados. O pai pediu que eles retornassem a seus quartos. Ouve uma discussão e eles se retiraram dizendo que não pagariam e sairiam no final do mês em função das horríveis condições.

Após este momento, todos começaram conversar e refletir sobre a condição de Gregor. Concluíram que a melhor solução era se livrar dele, uma vez que aquele não era mais Gregor



Samsa. Passado alguns dias, o inseto Gregor Samsa não mais conseguia se mover e sentia dores. Crescia uma certeza de que precisava desaparecer. Pensava na família com amor e cedeu involuntariamente com a cabeça no chão.

Pela manhã a empregada encontra Gregor morto. Um sentimento de tristeza e alívio tomou a família. Os hóspedes foram expulsos pelo pai. A empregada também fora demitida e a família tirou um dia de folga. Foram passear de bonde elétrico e planejavam se mudar para outra casa.

### 5.3 A Semiótica de Pierce

Charles Sanders Peirce nasceu no século XIX, no ano de 1839 e veio a falecer no início do século XX, com aproximadamente 75 anos. Filho de um matemático, empenhou-se em diversas áreas do conhecimento, estudando desde a Lógica, Matemática, Química, até as ciências humanas como Filosofia, Fenomenologia, História, Linguística e mais tarde adentrando no universo da Semiótica.

Para Santaella (2004), a Semiótica é entendida como uma ciência que abarca toda e qualquer linguagem, distinguindo-se desta forma, da Linguística, por exemplo, ciência que também trabalha com a linguagem, mas restringe-se ao âmbito da comunicação verbal, ou seja, a língua falada e escrita.

Santana (2007) aponta que, a Semiótica é uma área do conhecimento que torna perceptível a maneira como os homens dão significado a tudo que os cercam. Assim, Peirce estabelece três modalidades (Primeiridade, Secundidade e Terceridade) que permitem ao homem apreender os fenômenos da natureza, ou seja, *“Elas se constituem, no entanto, nas modalidades mais universais e mais gerais, através das quais se opera a apreensão-tradução dos fenômenos”* (SANTAELLA, 2004, p. 42).

Para Sales (2004, p. 10), que parte das discussões de Deleuze sobre a linguagem e o signo, a primeiridade na semiótica de Pierce, liga-se a um movimento indeterminado, de intensidades, desvinculado de significação ou designação, onde *“só há puras qualidades”*. Santaella (2004), aponta que o primeiro (primeiridade) é o nível dos sentimentos, da imediaticidade, é a primeira apreensão que fazemos das coisas, uma espécie de mediador entre a existência e o fenômeno *“nossa primeira forma rudimentar, vaga, imprecisa e indeterminada de predicação das coisas”* (SANTAELLA, 2004, p. 46).

Na Secundidade Sales (2004) mostra que ocorre uma espécie de reação, resposta estimulada por um primeiro, *“É o nível particular da reação, onde as qualidades e potências primeiras foram atualizados e individuados em estados de coisas, configurações espaço-*



*temporais, pessoas ou coletividades”* (SALES, 2004, p. 10). Para Santaella (2004), no segundo há uma espécie de captura da primeiridade, é o terreno do existente, da materialização do indeterminado, instante ou processo de significação da qualidade, ou melhor, encarnação da qualidade numa matéria; *“Secundidade é aquilo que dá para a experiência seu caráter factual, de luta e confronto. Ação e reação ainda em nível de binaridade pura, sem o governo da camada mediadora da intencionalidade, razão ou lei.”* (SANTAELLA, 2004, p. 51).

A Terceiridade está relacionada ao pensamento como forma de mediação entre o sujeito e os fenômenos, *“Finalmente, terceira, que aproxima um primeiro e um segundo numa síntese intelectual, corresponde à camada de inteligibilidade, ou pensamentos em signo, através da qual representamos e interpretamos o mundo”* (SANTAELLA, 2004, p. 51). Sales (2004) aponta que a terceira se vincula a uma possível lei, aos processos de racionalização – que ela está ligada à alguns determinantes propriamente humanos, como a linguagem e o pensamento.

Na Semiótica de Peirce (2008), ainda se encontram os signos divididos dentro de três tricotomias. Na primeira há o signo em si mesmo (qualissigno, sinsigno, legissigno), na segunda, o signo em relação ao objeto (ícone, índice, símbolo) e na terceira é o signo na relação com o interpretante (rema, dicente, argumento). Pode-se destacar que estes aspectos se inter-relacionam em muitas das vezes, podendo existir ao mesmo tempo.

## **5. DISCUSSÃO**

A partir dos procedimentos metodológicos aplicados, esta seção apresenta os dados levantados na pesquisa.

### **5.1 Análise Semiótica da Obra Literária**

Gregor Samsa é a personagem em que converge toda a obra de Franz Kafka. Na primeiridade, Gregor pode ser entendido como um caxeiro-viajante, cuja família se orgulha e depende de sua renda para existir, *“Antes da transformação, Gregor literalmente vivia para e pelo trabalho, já seus familiares eram apenas seus parasitas, não produziam nada”* (HÜBNER, p. 6, 2008). Na secundidade, Gregor é um inseto escrupuloso que causa horror e desgosto a sua família. Na terceira, Samsa é um problema. Desestabiliza a base familiar, provoca as sensações mais melancólicas em todos e sente vontade de morrer, assim como a seus familiares desejam que ele desapareça.

O quarto de Gregor é o espaço onde a maior parte da história se passa. Na primeiridade pode ser visto com o local de descanso de Gregor, o lugar de segurança onde se sente acolhido. Na secundidade é o ambiente onde hospeda o inseto e que a família não mais habita. Na terceiridade é o local indesejado da casa, *“os móveis do quarto de Gregor são retirados, deixando o espaço vazio para que ele se movimentasse melhor. Essa atitude, entretanto, mesmo não intencionada negativamente, reforçou a solidão existencial do personagem”* (SOUZA, p. 4, 2012). O quarto passa a ser o local onde despeja tudo que não tem serventia, *“Essas mudanças levam-no ao encerramento dentro do quarto, à percepção do afastamento dos membros da família – pai, mãe e irmã –, à solidão total e, por fim, à morte”* (SILVA, p. 2, 2009).

Grete, a irmã de Gregor, na primeiridade é a irmã que adora o irmão que trabalha e mantém as despesas da casa. É o orgulho e até um objeto de desejo inconsciente da irmã. Na secundidade, a irmã passa a fazer um trabalho de cuidar de Gregor, mas contra sua vontade. O que antes foi uma atitude prazerosa, cuidar das coisas do irmão, preparar-lhe o café, passa a ser uma obrigação infeliz. Ter que entrar no quarto do inseto para alimentá-lo com restos, como se fosse ao irmão, e limpar-lhe o ambiente imundo que ficava. Na terceiridade, Grete está perplexa com a perda do irmão, com a patologia que tomou conta dele, desejando fazer o irmão desaparecer.

A metamorfose pode ser considerada um signo de primeiridade, na medida em que Gregor se transforma num inseto. Na secundidade, a metamorfose não tirou todas as capacidades de Gregor e o colocou na condição de inseto por inteiro, pois ele consegue pensar, perceber e sentir o mundo como um humano, *“O inseto kafkiano sofreu uma metamorfose: fisicamente, biologicamente, tornou-se um animal; nesse devir animal perdeu o poder da linguagem humana, mas conservou a capacidade de pensar.”* (ALMEIDA, P. 46, 2008). Na terceiridade, a metamorfose é percebida por Gregor como uma mudança irreversível. A angústia invade o seu ser e a rejeição da família faz com que ele tenha certeza de que não mais pertence à família, mas é um problema para ela.

### 5.3 A transformação da Obra Literária em Arte Cinematográfica

O filme A Metamorfose, adaptado por Valeri Fokin, diretor de teatro russo, exige toda a habilidade do ator Yevgeny Mironov na tarefa extremamente cênica, de representar nas telas do cinema, sem ajuda de efeitos especiais, Gregor Samsa, personagem que se transforma em inseto no primeiro parágrafo do livro de Kafka.

A história narrada no filme se inicia com uma estação em um dia chuvoso. Gregor desembarcando do trem e se deslocando até sua casa. Volta do trabalho e vai para casa jantar com a família e dormir para encarar mais trabalho no outro dia. Faz a refeição com a família e é cortejado com o som do violino tocado pela irmã ao final. O pai começa a dormir e roncar assim que o som do violino entra na sala. Após a música, todos vão para seus quartos dormir.

Gregor aparece em seu quarto se preparando para dormir. A irmã bate-lhe a porta para desejar boa noite ao irmão e ele lhe fala rapidamente que está se preparando para mandá-la ao conservatório. Gregor vai dormir e sonha que está indo trabalhar em um trem que só pessoas com chapéu, roupas pretas e maleta estão embarcando. Na porta do trem, o homem que verifica quem entra é seu pai. Ele adentra o trem e vê a irmã em um dos compartimentos, simulando um maestro de orquestra. Ela passa por Gregor. Ele continua andando ameaçado por um barulho forte e com pessoas passando sobre a janela. O trem balança e levanta o gerente do seu trabalho como se fosse pegá-lo. Ele tenta fugir e encontra seu pai cerrando um violino como se estivesse tocando. Todas as portas do trem estão fechadas, o gerente vai se aproximando, quando enfim consegue abrir uma porta e entrar, o teto começa a desmoronar e muita terra vai caindo sobre sua cabeça, como se fosse algo em ruínas:

*“No início do filme, antes da transformação do personagem, ele sonha que está indo à estação de trem (14min). Nessa cena, ele é perseguido pelo seu chefe no vagão do trem, indicando que os pensamentos sobre o trabalho ultrapassavam a fronteira da realidade, chegando ao espaço onírico”.* (SOUZA, P. 7, 2012).

Neste instante o filme vai para o quarto onde Gregor está acordando do sonho e abre a cena com a imagem dos pés de Gregor tremendo, seus olhos abertos e seu corpo numa espécie de convulsão, como água que vai esquentando e entrando em ebulição. O livro inicia-se neste momento que Gregor Samsa desperta de um sonho e se depara com outra condição existencial, *“metamorfoseado num inseto monstruoso”* (KAFKA, p. 7, 2002).

No filme acrescenta-se pelo menos quatro cenas até que alcance o livro e ocorra a metamorfose. A cena da descrição do sonho, que não existe no livro, é uma criação do diretor Valeri Fokin que marca a autonomia do cinema no processo de transposição de uma obra literária para o cinema. A cena de Gregor jantando com a família, recebendo os carinhos da mãe, depois ouvindo a música tocada pela irmã e o descaso do pai com o som do violino, que não existem no livro, remetem a signos que representam a privação que Gregor sofrerá após a metamorfose:

*“A transmutação de Gregor, tanto no livro quanto no filme, possui uma crítica social ácida ao sistema capitalista e as relações familiares que se orientam por interesses financeiros. O monstro, ora representado como uma prisão sem muros ora representado como uma libertação (a morte), simboliza uma violência interna, ao pensarmos na dilaceração do corpo de Gregor, e externa, ao considerá-la o vetor que desenvolveu o sofrimento do personagem e encaminhou os atos violentos praticados pelo ambiente familiar” (SOUZA, p. 9, 2012).*

A transformação da obra literária em arte cinematográfica pressupõe uma mudança de linguagem, ou seja, implica em modificações do original, *“toda adaptação cria uma nova realidade, constitui-se como uma releitura, o que nos impede de cobrar uma suposta fidelidade ao texto primeiro”* (SOTTA, p. 2, 2012). Não há possibilidade de produzir um filme igual ao livro, pois são artes com linguagens distintas, *“ambas são compostas a partir de recursos distintos: enquanto a literatura é, por excelência, a arte da palavra, o cinema tem como cerne a imagem em movimento e se vale de inúmeros procedimentos, tais como a seleção de cenas, os cortes, a movimentação da câmera, a iluminação, a trilha sonora, a escolha do elenco, entre outros aspectos”* (SOTTA, p. 2, 2012). Valeri Fokin criou a cena da descrição do sonho numa linguagem carregada de simbolismo, insinuando um espaço de interpretação ligado de forma intrínseca à obra de Kafka e ao seu próprio filme.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo foi desenvolvido a partir da intersemiótica, com a finalidade de analisar a transposição da obra literária *A Metamorfose* para a versão cinematográfica de 2002. Para tanto, foi realizado um estudo da Semiótica de Pierce para fundamentar teoricamente a análise.

A partir da pesquisa foi possível entender alguns processos sobre a transformação da obra literária em arte cinematográfica. A adaptação em análise provocou uma mudança no início da obra original, de forma a acrescentar algumas cenas no início da história, *“Se Literatura e Cinema são dois meios expressivos diversos, é natural que a passagem ou transformação de uma história de um meio a outro faça com que esta se torne uma obra diferente da original”* (CREUS, p. 57, 2006). O sentido da história permaneceu inalterado, colocando o acréscimo de cena como um agregador de sentido, pois as cenas incluídas favoreceram um espaço de interpretação vinculado diretamente aos desdobramentos da história. No geral, o filme conseguiu preservar de forma consistente a história do original.

## 7. REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, P. C. C. *As Narrativas Animalistas de Kafka e as Representações da Exclusão Social no Início do Século XX*. Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Ciência da Literatura da Faculdade de Letras da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.
2. BEGLEY, L. *O mundo prodigioso que tenho na cabeça: Franz Kafka: Um ensaio biográfico*. São Paulo, Companhia das Letras, 2010
3. CARDOSO, J. *Cinema e Literatura: Contrapontos Intersemióticos*. Revista Literatura em Debate, vol. 5, N. 8, p. 1 a 15, jan.-jul., 2011.
4. CARONE, M. *Lição de Kafka*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
5. CREUS, T. E. *Do Conto ao Filme: A Transposição da Narrativa Breve ao Cinema e seus Modos de Transformação*. Tese de Doutorado do programa de pós-graduação em Letras – Literatura Comparada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
6. DIAS, C. R. *Análise Intersemiótica: Cinema e Literatura*. Academos: Revista Eletrônica da FIA, vol. III, N. 3, Jul-Dez/2007.
7. EPSTEIN, I. *O signo*. São Paulo: Ática, 2001.
8. FURTADO, J. *A adaptação literária para cinema e televisão*. Palestra na 10ª Jornada Nacional de Literatura. Passo Fundo, ago. 2003. Disponível em:  
<http://www.scribd.com/doc/7391112/A-AdaptaCAo-LiterAria-Para-Cinema-e-TelevisAo>  
Acesso em: 15 fev 2012.
9. HÜBNER, B. Franz Kafka, A Metamorfose Possíveis Leituras. III Jornada Nacional de Linguística e Filologia da língua Portuguesa, nov. 2008. Disponível em:  
<http://www.filologia.org.br/iiijnlflp/> Acesso: 31/07/2013
10. KAFKA, F. *A Metamorfose*. São Paulo: Nova Cultura, 2002.
11. MOURA, A. R.; FILETTI, E. *Literatura e Cinema: possibilidades de leitura em sala de aula*. 2009. Disponível em: [http://www.alb.com.br/anais17/txtcompletos/sem04/COLE\\_562.pdf](http://www.alb.com.br/anais17/txtcompletos/sem04/COLE_562.pdf) Acesso em: 22 mai 2013.
12. PEIRCE, C. S. *Semiótica*. São Paulo, ed. Perspectiva, 3.ed., 2000, trad. José Teixeira Coelho Neto.
13. SANTAELLA, L. *O que é semiótica*. São Paulo: Brasiliense, 2004.
14. SANTANA, A. L. *Semiótica*. 2007. Disponível em:  
<http://www.infoescola.com/filosofia/semiotica/> Acesso em: 17 mai 2012.

15. SILVA, R. C. A. *Exílios Profundos: Clarice Lispector e Franz Kafka*. Simpósio Internacional Literatura, Crítica, Cultura III: Interfaces, Juiz de Fora/MG, mai. 2009.
16. SOUZA, D. S. *A representação da monstruosidade no livro e no filme A Metamorfose*. IV Seminário Nacional Literatura e Cultura, mai/2012.
17. SOTTA, C. P. *O cinema visita a literatura: a tradução intersemiótica de Ensaio sobre a Cegueira*. 2º Colóquio Internacional de Estudos Linguísticos e Literários / 5º Colóquio de Estudos Linguísticos e Literários, jun/2012.

## **AVALIAÇÃO DA REATIVIDADE CORONARIANA DE RATOS SUBMETIDOS AO MODELO DE INDUÇÃO DE EPILEPSIA PELA PILOCARPINA**

Paula Rodrigues Vitorino<sup>1</sup>; Diego Basile Colugnati<sup>2</sup>.

Departamento de Ciências Fisiológicas - Instituto de Ciências Biológicas.

paularvitorino@hotmail.com<sup>1</sup>; dcolugnati@yahoo.com.br<sup>2</sup>.

ORIENTANDO<sup>1</sup>; ORIENTADOR<sup>2</sup>.

### **RESUMO**

A epilepsia é a doença neurológica crônica grave mais comum, é uma síndrome caracterizada por crises espontâneas e recorrentes, caracterizada por descargas paroxísticas, excessivas e sincrônicas de uma população neuronal. Os fatores de risco mais comuns para a epilepsia são conhecidos: doença cerebrovascular, tumores cerebrais, o consumo exagerado de álcool, ferimentos traumáticos na cabeça, malformações do desenvolvimento cortical, herança genética, e infecções do sistema nervoso central. A mais comum é a epilepsia do lobo temporal (ELT), é uma alteração neurológica, com ativação da área do córtex temporal, com repercussões de ordem neuropsicológica importantes a serem consideradas na prática clínica. A morte súbita e inesperada nas epilepsias (SUDEP) é responsável por 7,5% a 17% de todas as mortes de epilepsia. Apesar do mecanismo patofisiológico da SUDEP ser desconhecido, uma possível explicação é que este seja de origem cardiogênica. Assim, este trabalho teve como objetivo geral avaliar parâmetros cardiovasculares de ratos submetidos ao modelo de indução de epilepsia pela pilocarpina. Corações de ratos foram perfundidos de acordo com o Sistema de Langendorff, e após um período de estabilização, foi então aplicado bolus de bradicinina (BK). Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na vasodilatação observada na pressão de perfusão, entre os animais controle e epilético.

**Palavras-chave:** Epilepsia. Morte súbita. Sistema Cardiovascular. Bradicinina.

Revisado pelo orientador



## INTRODUÇÃO

A epilepsia é a doença neurológica crônica grave mais comum, é uma síndrome caracterizada por crises espontâneas e recorrentes, caracterizada por descargas paroxísticas, excessivas e sincrônicas de uma população neuronal. Muitos fatores podem estar envolvidos nestas descargas anormais, e as manifestações clínicas dependem do tipo e da localização do grupo neuronal envolvido. Porém, vale ressaltar que estas crises podem ser observadas em muitas doenças que, direta ou indiretamente envolvem o sistema nervoso, incluindo os desequilíbrios iônicos e eletrolíticos, as desordens no metabolismo dos carboidratos, dos aminoácidos e lipídios, de infecções, intoxicações, tumores ou traumas encefálicos e da elevação da temperatura corporal não necessariamente, indique que o indivíduo tenha epilepsia. Neste sentido há algumas divergências entre diferentes grupos de pesquisa no que diz respeito ao diagnóstico de um paciente com epilepsia, o que leva a diferentes abordagens de tratamento (Longo e Blanco, 2008).

Mesmo assim os fatores de risco mais comuns para a epilepsia são conhecidos: doença cerebrovascular, tumores cerebrais, o consumo exagerado de álcool, ferimentos traumáticos na cabeça, malformações do desenvolvimento cortical, herança genética, e infecções do sistema nervoso central. Em países com poucos recursos, infecções endêmicas, como a malária e a neurocisticercose, parecem ser os principais fatores de risco (Scorza et al, 2009).

Dentre todos os tipos de epilepsias, visto que, devido ao caráter geralmente focal do loco iniciador das crises, formas diferentes de crises epiléticas podem existir. Neste sentido dados epidemiológicos mostram que a mais comum é a epilepsia do lobo temporal (ELT), que ocorre em cerca de 40% de todos os casos de epilepsia e é a forma mais comum nos adultos. Além disso, este tipo de epilepsia é a mais refratária ao tratamento farmacológico (Scorza et al, 2007).

A epilepsia do lobo temporal (ELT) é uma alteração neurológica, com ativação da área do córtex temporal, com repercussões de ordem neuropsicológica importantes a serem consideradas na prática clínica, especialmente quando ocorre na infância, repercutindo, principalmente em alterações de linguagem e memória (Schlindwein-Zanini et al, 2008).

Em relação à mortalidade pessoas com epilepsia têm maior risco de morte duas a três

Revisado pelo orientador

vezes maior do que a da população em geral (Nashef et al, 1995) e a morte súbita e inesperada nas epilepsias (SUDEP) é a causa de morte mais comum relacionada diretamente à epilepsia. A SUDEP é responsável por 7,5% a 17% de todas as mortes de epilepsia e tem uma incidência entre os adultos entre 1:500 e 1:1.000 pacientes por ano. Uma série de fatores associados para SUDEP têm sido relatados, mas os resultados não são totalmente consistentes entre os estudos (Scorza et al, 2010).

Na SUDEP, o óbito deve ocorrer de maneira não traumática, sem afogamento, pode ter ou não relatos de crise, excetuando-se *status epilepticus*, única ou múltiplas crises recorrentes que duram mais de 30 minutos (Metcalf et al, 2009), e os exames realizados após a morte não podem revelar causas anatômicas ou toxicológicas para a morte. A incidência da SUDEP é considerada alta em pacientes com epilepsia crônica (1-2/1,000 pessoas/ano) e maior nos indivíduos que são refratários ao tratamento farmacológico (3-9/1,000 pessoas/ano) (Scorza et al, 2008).

Informações sobre fatores de risco para SUDEP são conflitantes, mas os fatores de risco incluem: início da idade adulta, o início precoce da epilepsia, longa duração da epilepsia, convulsões não controladas (principalmente naqueles com epilepsia do lobo temporal), a frequência de crises alta, certos tipos de crises, os números mais elevados de drogas antiepilépticas e temperaturas de inverno (Scorza et al, 2008). Embora os mecanismos diferentes possam desempenhar papéis distintos em diferentes casos, os dois principais domínios de potenciais mecanismos de SUDEP são autonômicos, ou seja, respiratório e cardiovascular. De acordo com este último, uma parte significativa da literatura sugere que SUDEP tem um potencial mecanismo cardíaco, devido ao dano cardíaco repetitivo durante as crises e devido à arritmia durante as crises, possivelmente desencadeado por apneia e / ou desequilíbrio autonômico cerebral (Scorza, 2010).

Apesar do mecanismo patofisiológico da SUDEP ser desconhecido, uma possível explicação é que este seja de origem cardiogênica. Do ponto de vista morfológico, alterações cardiovasculares têm sido demonstradas em pacientes com epilepsia que morreram subitamente. Quando necropsiado, o tecido cardíaco de pacientes com epilepsia apresenta alterações micro e macroscópicas que podem contribuir para a SUDEP, tais como: dilatação e hipertrofia cardíaca, fibrose nas paredes de pequenas artérias coronárias, atrofia dos cardiomiócitos, degeneração

Revisado pelo orientador

miofibrilar, infiltração leucocitária que sugere miocardite focal e alterações morfológicas do sistema de condução cardíaco (Scorza et al, 2007).

Trabalhos anteriores mostram que cada vez mais alguns modelos crônicos de epilepsia do lobo temporal são ferramentas importantes para o estudo das alterações cardiovasculares em epilepsia e podem até ser relevantes para a compreensão do fenômeno da SUDEP. Foi demonstrado em trabalhos anteriores, a fim de avaliar a frequência cardíaca de ratos com epilepsia in vivo (ECG) em uma preparação de isolado de ex vivo (preparação Langendorf), utilizando-se o modelo da pilocarpina, um aumento significativo na frequência cardíaca basal in vivo dos animais com epilepsia quando comparado com os animais do grupo controle. Nestes não foram encontradas diferenças na situação de isolado de ex vivo, sugerindo assim que a modulação autonômica do coração é alterada em ratos com epilepsia, o que poderia explicar o surgimento e manutenção de um aumento da frequência cardíaca basal nestes animais (Scorza, 2010).

O estudo dos mecanismos responsáveis pela SUDEP, em seres humanos, é limitado devido a questões éticas e metodológicas. Assim, a utilização de modelos experimentais que mimetiza a condição humana é de fundamental importância. O modelo experimental que mais se destaca nesse tipo de estudo é o modelo da pilocarpina, o qual mimetiza a condição humana de epilepsia do lobo temporal (Scorza et al, 2009).

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar parâmetros cardiovasculares de ratos submetidos ao modelo de indução de epilepsia pela pilocarpina.

## **METODOLOGIA**

### **ANIMAIS**

Para a realização deste trabalho foi utilizado ratos machos, da raça Wistar, adultos, pesando entre 200 e 250g no início dos experimentos, provenientes do Biotério Central da Universidade Federal de Goiás. Os animais foram alojados em grupos de cinco ratos, em gaiolas apropriadas, onde tiveram livre acesso à comida e água. As condições deste biotério obedecem a um ciclo claro-escuro de 12 horas (claro: 7:00h - 19:00h), sendo a temperatura ambiente mantida

Revisado pelo orientador

constante entre  $21 \pm 1^\circ\text{C}$ .

### **INDUÇÃO DO MODELO DE EPILEPSIA INDUZIDO PELA PILOCARPINA**

Para obtenção de ratos com epilepsia (período crônico do modelo da pilocarpina) foi utilizado o modelo da pilocarpina. No desenvolvimento deste trabalho utilizou-se sempre a dose de 350 mg/kg de pilocarpina para todos os animais. Esta droga será injetada intraperitonealmente e os seus efeitos foram observados e classificados segundo a metodologia descrita por Turski e colaboradores (Turski et al, 1983).

Todos os animais injetados com pilocarpina, foram pré-tratados subcutaneamente com metil-escopolamina (1 mg/kg), 30 minutos antes de injeção da pilocarpina. A administração da metil-escopolamina teve por finalidade atenuar os efeitos periféricos provocados pela injeção de pilocarpina. O *status epilepticus* foi bloqueado depois de três horas por administração de diazepam (5 mg/Kg), intraperitonealmente. Para hidratar os animais, foi injetado 1 ml de salina subcutaneamente.

### **GRUPOS EXPERIMENTAIS**

Os animais foram divididos em dois grupos:

- GRUPO CONTROLE:

Os animais foram submetidos a todos os procedimentos envolvidos na indução do modelo da pilocarpina exceto pelo fato de que no lugar da pilocarpina foi injetada solução salina.

- GRUPO EXPERIMENTAL:

Animais submetidos ao modelo da pilocarpina com epilepsia crônica.

### **MONITORAMENTO DE CRISES (CONFIRMAÇÃO DO PERÍODO CRÔNICO)**

Todos os animais pertencentes ao grupo experimental, imediatamente após o bloqueio do *status epilepticus* (grupo experimental), foram levados para a sala de vídeo na qual foram monitorados 24 horas por dia. Os animais pertencentes ao grupo experimental foram monitorados

Revisado pelo orientador

até completarem 60 dias após a primeira crise espontânea. Vale ressaltar que os animais do grupo controle tiveram, no momento dos experimentos, a mesma idade média dos ratos com epilepsia.

### **PREPARO PARA O CORAÇÃO ISOLADO**

Cumpridas as fases de monitoramento de crises, os ratos, de todos os grupos, foram eutanasiados após 15 minutos de administração de heparina (400 UI, i.p). O tórax foi aberto e o coração cuidadosamente dissecado e perfundido, em uma preparação de Langendorff modificada, com solução Krebs-Ringer contendo em mM: NaCl 118.4, KCl 4.7, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1.2, MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O 1.2, CaCl<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O 2.5, glucose 11.7, e NaHCO<sub>3</sub> 26.5. A solução de perfusão foi mantida a 37 ± 1 °C e saturada com solução carbogênica (95% de O<sub>2</sub> e 5% de CO<sub>2</sub>). O coração foi perfundido em fluxo constante e um transdutor de pressão (MLT0699 Adinstruments®) estava conectado à via de perfusão para registro de variações da pressão de perfusão mediante a reatividade das coronárias. Um balão preenchido com água e conectado a um transdutor de pressão (MLT0699 Adinstruments®) foi introduzido no ventrículo esquerdo através de uma incisura no átrio esquerdo para a medição da pressão ventricular.

Ambos os grupos foram submetidos ao mesmo protocolo: após um período de 20 minutos de estabilização o coração foi perfundido com solução Krebs-Ringer com bradicinina (BK) nas concentrações 10<sup>-8</sup>M, 10<sup>-7</sup>M, 10<sup>-6</sup>M e 10<sup>-5</sup>M, para testar a reatividade coronariana dependente do endotélio. Sendo monitorados durante todo o tempo os parâmetros: Pressão Sistólica, Pressão Diastólica, dP/dT+ e dP/dT-, Pressão de Perfusão e Frequência Cardíaca. Os sinais obtidos foram enviados ao sistema de aquisição e análise de dados (MP100, BioPac Systems, Inc., Goleta, CA, EUA).

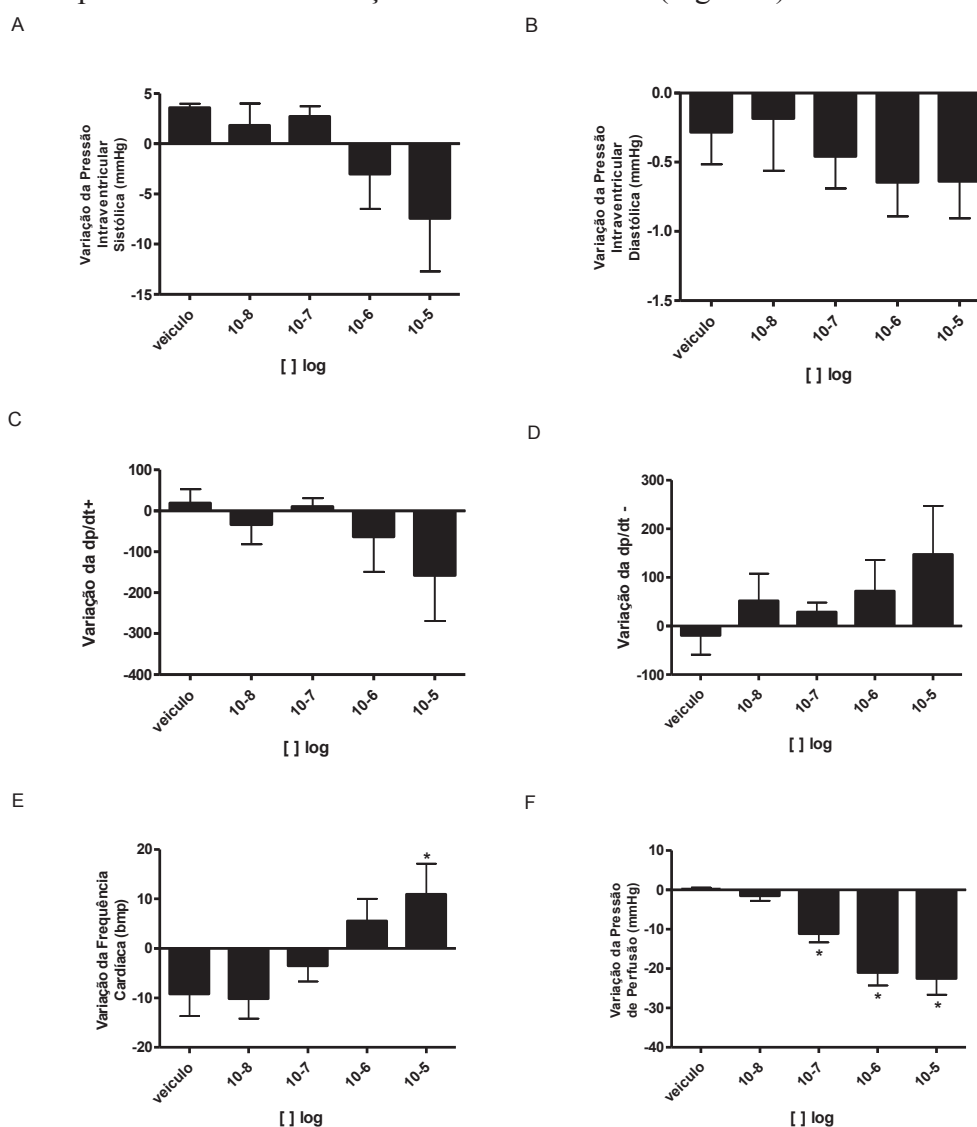
### **ANÁLISES ESTATÍSTICAS**

Os resultados foram expressos em média ± EPM. Para os dados de variação a análise estatística foi calculada através do One-way ANOVA, utilizando o teste de Dunnett, e os dados de porcentagem de relaxamento foram submetidos à Two-way ANOVA, seguidos do pós-teste de Bonferroni, e foram considerados estatisticamente significativos para p < 0,05.

Revisado pelo orientador

## RESULTADOS

Antes de realizarmos as comparações envolvendo os animais com epilepsia fizemos uma série de padronizações utilizando o protocolo da bradicinina para a avaliação da reatividade coronariana. Nestas alguns parâmetros cardiovasculares foram analisados: Pressão Ventricular Sistólica (PVS), Pressão Ventricular Diastólica (PVD), Derivada positiva da variação da pressão intraventricular (dp/dT+), derivada negativa da variação da pressão intraventricular (dp/dT-), frequência cardíaca (FC) e pressão de perfusão (PP). Nossos resultados mostraram que a administração da bradicinina em concentrações crescentes apenas alterou significativamente a pressão de perfusão em concentrações acima de  $10^{-7}$  M. (Figura 1).

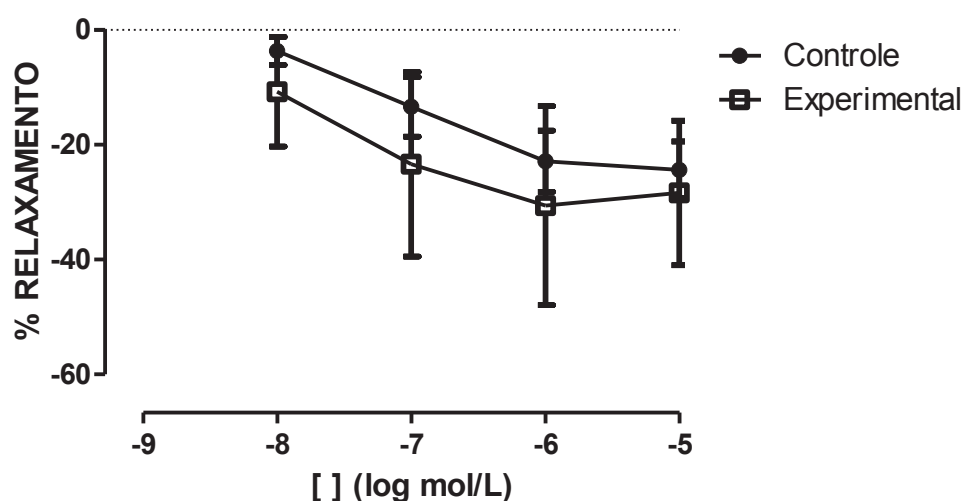


**Figura 1.** Efeito da bradicinina nas concentrações de  $10^{-8}$ M,  $10^{-7}$ M,  $10^{-6}$ M e  $10^{-5}$ M na variação da: PVS (A), PVD (B), dp/dT+ (C), dp/dT- (D), FC (E) e PP (F). One-way ANOVA, \*p < 0,05 vs veículo.

Revisado pelo orientador

Vale ressaltar que embora na concentração de  $10^{-5}\text{M}$  a frequência cardíaca tenha sido maior que o controle a elevação de 10 batimentos por minuto não representa uma alteração fisiológica importante nesta condição. Assim a partir destes resultados tivemos confiança no protocolo para os testes de reatividade coronariana dos ratos com epilepsia.

Neste sentido nossos resultados mostraram que o relaxamento coronariano observado pela redução da pressão de perfusão, provocado pela infusão em bolus de bradicinina em concentrações crescentes (Figura 2) não foi estatisticamente diferente entre os animais controle (n=6) e experimentais (n=2) (com epilepsia).



**Figura 2.** Porcentagem de relaxamento provocado pela bradicinina nas concentrações de  $10^{-8}\text{M}$ ,  $10^{-7}\text{M}$ ,  $10^{-6}\text{M}$  e  $10^{-5}\text{M}$  na pressão de perfusão em animais controle e experimentais.

## DISCUSSÃO

Nossos resultados mostraram que curvas dose respostas feitas com bradicinina (em bolus) são uma ferramenta interessante no intuito de se avaliar a reatividade coronariana de ratos Wistar em diferentes condições experimentais. Isto porque os parâmetros cardíacos de interesse praticamente não sofrem alterações com a administração da bradicinina. As únicas exceções foram a PP e a FC, sendo esta última alterada de maneira pouco importante (aumento de  $10 \pm 6$  bpm) no tange á função cardíaca e sua provável alteração sobre a perfusão cardíaca. Além disso,

Revisado pelo orientador



não encontramos diferenças significativas entre as respostas coronarianas dos corações de ratos controle e experimentais.

A bradicinina é um agente vasoativo que atua por um mecanismo dependente de endotélio (Baydoun e Woodward,1991). Os dados obtidos mostraram que a bradicinina é um potente vasodilatador em coração isolado de rato. Estudos anteriores utilizando [D-Arg<sup>0</sup>,Hyp<sup>3</sup>,Thi<sup>5,8</sup>,D-Phe<sup>7</sup>]-bradicinina, que é um agonista seletivo do receptor B2 de cinina, e Des-Arg<sup>9</sup>-bradykinin, um agonista seletivo do receptor B1 de cinina, em corações isolados de rato demonstram que este efeito é mediado através da ativação dos receptores de cininas B2 (Baydoun e Woodward,1991).

O relaxamento provocado pela bradicinina é dependente do endotélio e envolve a liberação de um fator relaxante derivado do endotélio (FRDE) (Baydoun e Woodward,1991). Essa vasodilatação envolve diferentes mediadores endoteliais, dependendo do leito vascular estudado. O óxido nítrico (NO) é o principal FRDE liberado pela bradicinina do endotélio coronariano de ratos (Millete, Champlain e Lamontagne, 2000). Vários autores têm utilizado diferentes protocolos para testar a reatividade coronariana em corações isolados de ratos. Neste sentido, testar a reatividade coronariana é importante, uma vez que alterações da mesma podem indicar uma série de alterações de controle vascular que podem acarretar em risco para os indivíduos. Importante notar que as doenças coronarianas figuram como um dos principais fatores de risco para morte súbita cardíaca (Aziz et al, 2010). Portanto se as mesmas estiverem relacionadas às epilepsias podem ser um importante fator que contribua para a SUDEP.

Em relação à SUDEP existe uma série de hipóteses para sua causa, porém os mecanismos ainda não são conhecidos. A inclusão de uma anormalidade cardíaca como causa de morte súbita entre portadores de epilepsia não é um evento simples, pois a existência de cardiopatia hipertrófica, miocardite, anormalidades do sistema de condução elétrica e outros substratos patológicos só podem ser detectados através de exames histológicos (Cohle et. al., 2002; Conrado et. al., 2001). Nesse sentido, vários trabalhos que verificaram as possíveis alterações do sistema cardiovascular em pacientes portadores de epilepsia que morreram subitamente não indicam os métodos utilizados (Thom et. al., 2003; Kloster e Engelskjøn, 1999; Leestma et. al., 1989, 1997; Nilsson et. al., 1999; Salmo e Connolly, 2002). Além disso, para que uma necropsia mais detalhada possa ser realizada, o estado de decomposição do tecido é de fundamental importância,

Revisado pelo orientador

no entanto, em vários estudos histológicos, fatores como o tempo entre a morte e a análise não são mencionados (Thom et. al., 2003; Kloster e Engelskjøn, 1999; Leestma et. al., 1989, 1997; Nilsson et. al., 1999; Salmo e Connolly, 2002; Shields et. al., 2002).

Do ponto de vista morfológico, Painter e colaboradores (1993) mostraram a existência de hipertrofia cardíaca em 8 de 10 pacientes portadores de epilepsia que morreram após um episódio de *status epilepticus*. Paralelamente, a ocorrência de outras alterações também foram demonstradas por outros autores, como fibrose das artérias coronárias, fibrose do miocárdio, atrofia dos miócitos, degeneração miofibrilar, fibrose subendocardial, infiltração de leucócitos, edema de tecido condutor e anormalidades morfológicas do sistema de condução (Kloster & Engelskjøn, 1999; Natelson et. al., 1998; Falconer & Rajs, 1976; Opeskin et. al., 2000).

Seguindo essa linha de pensamento, estudos experimentais mostraram a ocorrência de hipertrofia cardíaca 8 a 12 dias à indução de *status epilepticus* em ratos através da injeção de lítio/pilocarpina. Neste estudo os autores sugerem que o tempo em que os animais permaneciam em *status epilepticus* não era um fator determinante no aumento da hipertrofia (Walton et. al., 1993).

Há vários estudos que abordam a função cardíaca durante as crises epiléticas, utilizando-se para isto, o monitoramento simultâneo através do ECG e EEG. É importante salientar que este tipo de trabalho é capaz de analisar de maneira fidedigna os eventos modulatórios do sistema cardiovascular, porém, não é possível afirmar se o tecido cardíaco dos pacientes com epilepsia apresenta qualquer anormalidade intrínseca que sugira algum risco aparente de morte súbita. As crises epiléticas estão geralmente associadas a um aumento da frequência cardíaca (Opherk et. al., 2002; Keilson et. al., 1987; Nei et. al., 2000) e o monitoramento concomitante do ECG/EEG de pacientes com epilepsia revelou a existência de arritmias nos mesmos (Keilson et. al., 1987). Nesse sentido, a ocorrência de depressão do segmento S-T e um prolongamento do segmento Q-T foi detectado nesses indivíduos (Tavenor et. al., 1996; Tigan et. al., 2003)

Durante o período interictal, os resultados obtidos em nosso estudo corroboram com os dados de Drake et. al. (1993). Esses autores investigaram os ECGs de 75 pacientes com epilepsia e encontraram uma FC mais elevada quando comparada com indivíduos da mesma idade e sem

Revisado pelo orientador

patologia cardíaca e neurológica associada. Este trabalho ainda mostrou que os pacientes com crises parciais complexas apresentam FC mais elevada quando comparadas com pacientes com crises generalizadas.

A origem anatômica da atividade epiléptica no SNC também é um aspecto interessante para ser abordado. Uma atividade epiléptica com origem na amígdala, giro cíngulo e córtex insular tem sido relacionadas com indução de arritmias como: taquicardia supraventricular, taquicardia sinusal, bradicardia sinusal, bloqueio átrio-ventricular e assístole. (Devinsky et al., 1994). Dessa maneira, como o hipocampo e a amígdala são estruturas do sistema límbico altamente conectadas entre si, poderemos sugerir que a perda neuronal e a reorganização sináptica existente na formação hipocampal dos animais com epilepsia no modelo da pilocarpina (Mello et. al., 1993; Cavalheiro, 1995) pode ser um dos fatores responsáveis pelo aumento da FC encontrado em nosso trabalho. Paralelamente, um estudo recente desenvolvido por Ansakorpi et. al. (2004) mostrou que pacientes com epilepsia do lobo temporal, com e sem a presença de esclerose mesial temporal, apresentam alterações da variabilidade da FC e das respostas de reflexos cardiovasculares, sugerindo que as estruturas do lobo temporal desempenham um papel importante na regulação de parâmetros cardíacos.

Além das alterações anatômicas e funcionais, evidências mostram também um aumento na atividade do sistema nervoso simpático durante as crises epiléticas (Benowitz et al., 1986). Além disso, trabalhos posteriores com seres humanos sugerem um aumento da atividade simpática cardiovascular em pacientes portadores de epilepsia tanto no período ictal quanto interictal, corroborando com os dados iniciais citados acima (Devinsky et. al., 1994; Faustman e Ganz, 1994).

Frente ao exposto acima percebemos que a abordagem realizada neste trabalho é pioneira, porém, vale ressaltar que o número de ratos experimentais ( $n = 2$ ) utilizados foi bastante pequeno, uma vez que tivemos problemas com a obtenção destes devido a intercorrências que ocorreram com o biotério central da Universidade Federal de Goiás e não permitiu que formássemos um grupo homogêneo em tempo hábil para a finalização do relatório. Mesmo assim parece haver uma tendência a um maior relaxamento nos ratos do grupo experimental, o que sugeriria um endotélio mais sensível ao estímulo pela bradicinina. Claramente se faz necessário aumentar o número de animais experimentais a fim de termos resposta mais definitiva.

Revisado pelo orientador

## CONCLUSÃO

Nossos dados mostram que o protocolo com bradicinina pode ser utilizados em nossa rotina laboratorial envolvendo órgãos isolados, uma vez que reproduziu o que encontramos na literatura, no que se refere à dilatação coronariana. Além disso, mostraram que não há diferenças quando comparadas as respostas coronarianas do coração de ratos controle e com epilepsia crônica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização de todo o projeto, com experimentos e análises, percebemos que este trabalho é bastante promissor, uma vez que abriu margem para uma série de questões que envolvem os mecanismos de SUDEP. Fica clara a necessidade de se complementar os experimentos com o aumento do número de animais experimentais a serem investigados. É importante dizer que embora esteja no fechamento deste relatório os procedimentos necessários para a finalização dos resultados já estão sendo providenciados, uma vez que objetivamos a submissão de artigo para periódico da área. Ainda mais, esse foi um trabalho que, além do objetivo principal, avaliar a reatividade coronariana de ratos submetidos ao modelo da pilocarpina, exigiu a padronização de um protocolo que poderá ser utilizados em outros projetos de diferentes pesquisadores que colaboram em nosso laboratório. Isto foi de suma importância para inserção no âmbito da pesquisa, dando uma visão clara do método científico e, também, fomentando o pensamento crítico e investigativo.

## REFERÊNCIAS

- BAYDOUN, A.R.; WOODWARD, B. Effects of bradykinin in the rat isolated perfused heart: role of kinin receptors and endothelium-derived relaxing factor. *Br. J. Pharmacol.* (1991), 103, 1829-1833.
- COLUGNATI, D. B.; GOMES, P. A.; ARIDA, R. M.; ALBUQUERQUE, M.; CYSNEIROS, R. M.; CAVALHEIRO, E. A., SCORZA, F. A. Analysis of cardiac parameters in animals with epilepsy: possible cause of sudden death. *Arq Neuropsiquiatr* 2005;63: 1035-41.

Revisado pelo orientador

AZIZ, E. F.; JAVED, F.; PRATAP, B.; HERZOG, E. Strategies for the prevention and treatment of sudden cardiac death. *Open Access Emerg Med.* 2010 December ; 2010(2): 99–114. doi:10.2147/OAEM.S6869.

FONSECA, J. C. L. Drogas vasoativas - Uso racional. *Rev SOCERJ* 2001, Vol 14 NO 2

LONGO, B. M.; BLANCO, M. Epilepsia. Disponível em: < <http://www.neurofisiologia.unifesp.br/epilepsia.htm> > Acesso em: 22 de mai 2013.

METCALF, C. S.; POELZING, S.; LITTLE, J. G.; BEALER, S. L. Status epilepticus induces cardiac myofilament damage and increased susceptibility to arrhythmias in rats. *American Journal of Physiology - Heart and Circulatory Physiology* 2009,297:2120-2127

Millette, E.; Champlain, J.; Lamontagne, D. Altered coronary dilation in deoxycorticosterone acetate±salt hypertension. *Journal of Hypertension* 2000, Vol 18 No 12

NASHEF L.; Fish, D. R.; Sander, J. W. A. S.; Shorvon, S. D. Incidence of sudden unexpected death in an adult outpatient cohort with epilepsy at a tertiary referral centre. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995;58: 462-4.

SCHLINDWEIN-ZANINI, R.; IZQUIERDO, I.; CAMMAROTA, M.; PORTUGUEZ, M. W. Aspectos neuropsicológicos da Epilepsia do Lobo Temporal na infância. *Rev Neurocienc* 2008:in press.

SCORZA, F. A.; ALBUQUERQUE, M.; ARIDA, R. M.; ALBUQUERQUE, M.; TERRA, V.C.; MACHADO, H.R.; CYSNEIROS, R. M.; SCORZA, C. A.; CAVALHEIRO, E. A. What are the similarities between stress, sudden cardiac death in *Gallus gallus* and sudden unexpected death in people with epilepsy. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 2010;68(5):788-790.

SCORZA, F. A.; ALBUQUERQUE, M.; ARIDA, R. M.; CAVALHEIRO, E. A. Alterações cardiovasculares e morte súbita nas epilepsias. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 2007;65(2-B):461-466.

SCORZA, F. A.; ALBUQUERQUE, M.; ARIDA, R. M.; CAVALHEIRO, E. A. Morte súbita na epilepsia: todos os caminhos levam ao coração. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2008; 54(3): 189-20.

SCORZA, F. A.; ARIDA, R. M.; ALBUQUERQUE, M.; TERRA, V.C.; MACHADO, H.R.; CYSNEIROS, R. M.; SCORZA, C. A.; CAVALHEIRO, E. A. Preventing tomorrow's sudden cardiac death in epilepsy today: what should physicians knowabout this? *CLINICS* 2008;63:389-94.

SCORZA, F. A.; ARIDA, R. M.; NAFFAH-MAZZACORATTI, M. G.; SCERNI, D. A.; CALDERAZZO, L.; CAVALHEIRO, E. A. The pilocarpine model of epilepsy: what have we learned? *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 2009, 81(3): 345-365.

Revisado pelo orientador

SCORZA, F. A. Sudden unexpected death in epilepsy and the song of science. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 2010;68(6):835-836.

Turski WA, Cavalheiro EA, Schwarz M, Czuczwar SJ, Kleinrok Z, Turski L. Limbic seizures produced by pilocarpine in rats: behavioural, electroencephalographic and neuropathological study. *Behav Brain Res* 1983;9: 315-35.

Revisado pelo orientador

**Avaliação pelas mulheres de dois tratamentos para o trauma mamilar durante a amamentação: lanolina e leite materno combinado à concha de proteção mamilar.**

Paula Ávila Moraes (orientanda. Acadêmica de Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás FEN/UFG), Taísa Cristina Barcelos Andrade (Enfermeira graduada pela FEN/UFG, Flaviana Vieira (Orientadora. Doutora em Enfermagem. Professora da FEN/UFG)

Faculdade de Enfermagem – [www.fen.ufg.br](http://www.fen.ufg.br)

## RESUMO

O trauma mamilar é um dos principais fatores causadores do desmame precoce. O tratamento rápido e eficaz favorece a duração do aleitamento materno exclusivo, sendo importante a avaliação do tratamento pela mulher, no intuito de colaborar na escolha do tratamento mais apropriado para outras lactantes. O objetivo do estudo foi analisar a avaliação feita pelas puérperas a cerca do tratamento recebido para o trauma mamilar durante a amamentação. Trata-se de uma pesquisa quantitativa descritiva. As mulheres foram entrevistadas por telefone. Analisou-se a satisfação delas quanto ao tratamento recebido, frequência do aparecimento de recidivas e consequente duração do aleitamento materno por grupo tratado. A análise estatística dos dados foi feita mediante frequência absoluta e percentual, medidas de tendência central e dispersão e Qui-quadrado. Conclui-se que os tratamentos foram avaliados positivamente pelas puérperas e colaboraram no aumento do tempo de aleitamento materno exclusivo.

PALAVRA-CHAVE: aleitamento materno, desmame, protetores de mamilo.

## 1. INTRODUÇÃO

A amamentação apresenta benefícios comprovados para a mulher e para a criança e suas vantagens estão claramente discutidas na literatura (TOMA; REA, 2008; WHO, 2012).

No entanto, o aleitamento materno exclusivo (AME), entendido como a amamentação na qual o bebê recebe somente o leite materno, sem qualquer outro tipo de alimento ou líquido, com exceção de medicamentos (BRASIL, 2009 a), ainda tem sido pouco praticado. A prevalência dessa prática em crianças até seis meses, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, foi abaixo de 40%, e no Brasil foi de 41% (BRASIL, 2010; WHO, 2012).

Revisado pelo orientador.



O ato de amamentar, muitas vezes, pode ser marcado por experiências não tão prazerosas e até estressantes e angustiantes, como a perda de peso do bebê, mastite e trauma mamilar na mãe, diminuição do leite, entre outros, contribuindo para que os benefícios desse ato relacionados ao vínculo mãe-filho não sejam estabelecidos de maneira eficaz levando à uma interrupção precoce do AME, fato já considerado como um grave problema de saúde pública (COCA, 2009a; FELICIANO, 2011; FONSECA, 2011).

Entre as principais causas da interrupção precoce do aleitamento materno exclusivo estão os problemas mamários, como os traumas mamilares (COCA *et al.*, 2009a), isto é, uma solução de continuidade da pele do mamilo capaz de provocar dor e desconforto, facilitando o processo de desmame (COCA *et al.*, 2009b; MONTRONE *et al.* 2006, VIEIRA *et al.*, 2010). Ainda assim, mesmo com todos esses apontamentos, os estudos e as evidências científicas da eficácia do tratamento dessas lesões são escassos (VIEIRA *et al.*, 2013).

Entretanto, uma vez instalado o trauma mamilar, as condutas mais recomendadas atualmente para o tratamento, mesmo com poucas evidências científicas, são os tratamentos úmidos. Esses consistem em evitar a desidratação das camadas mais profundas da epiderme, como o uso de lanolina anidra isolada ou combinada à concha de proteção mamilar, além do próprio leite materno, favorecendo o alcance de uma cicatrização mais eficiente (COCA; ABRÃO, 2008; VIEIRA *et al.*, 2013).

A lanolina anidra, altamente purificada vem sendo indicada no tratamento do trauma mamilar devido suas propriedades de manter a umidade natural das camadas da pele (ABOU-DAKIN *et al.*, 2011; VIEIRA, 2013).

O uso do leite materno é justificado devido suas células antiinflamatórias e em combinação a concha de proteção mamilar trazer bons resultados para o alívio da dor e cicatrização do trauma mamilar. A concha é um dispositivo plástico que protege os mamilos do contato ou pressão das roupas da puérpera e proporciona areação das mamas (VIEIRA, 2013).

O tratamento precoce do trauma mamilar favorece o processo de cicatrização (COCA; ABRÃO, 2008), o que diminui a dor, além de proporcionar menores índices de interrupção do aleitamento (ABOU-DAKIN *et al.*, 2011) e maior satisfação com a amamentação (FUJIMORE *et al.*, 2010).

Como o tratamento do trauma mamilar é incipiente na prática clínica e realizado com poucas evidências científicas (VIEIRA *et al.*, 2013), torna-se importante considerar também a avaliação das puérperas que receberam o tratamento. Essa avaliação pode colaborar na tomada de decisão de enfermeiros, e outros profissionais da área da saúde, ligados a

assistência à amamentação no momento de indicarem a intervenção para o trauma mamilar que melhor satisfaça a mulher.

Espera-se que o tratamento de qualidade tenda a mostrar respostas satisfatórias, como a continuidade da amamentação, a divulgação do tratamento dentro de seus círculos de convivência, além de mostrar a satisfação das participantes, de acordo com os grupos de tratamento.

Diante disso, o estudo teve como objetivo analisar a avaliação feita pelas puérperas a cerca do tratamento recebido para o trauma mamilar durante a amamentação.

## **2. METODOLOGIA**

Este trabalho fez parte do Projeto de Pesquisa de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem sob o título: “Ensaio clínico para manejo do trauma mamilar em puérperas em amamentação”, aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás sob o protocolo 055/2011.

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva, realizada com mulheres domiciliadas em Goiânia-GO, maiores de 18 anos, que receberam tratamento para trauma mamilar com lanolina anidra (G1) ou com leite materno combinado à concha de proteção dos mamilos (G2). Tais mulheres receberam acompanhamento da pesquisadora responsável, pelo ensaio clínico, durante 10 dias, na maternidade e no domicílio, no período de setembro de 2011 a março de 2012 (fase da coleta de dados).

A maternidade em que foi realizado o parto das mulheres é pública localizada no município de Goiânia – GO, inserida no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS).

O critério de inclusão foi ter recebido um dos tratamentos para o trauma mamilar proposto no ensaio clínico. Os critérios de exclusão foram: não atender aos contatos por telefone, após quatro tentativas consecutivas, em dias diferentes durante um mês e não desejar responder a entrevista.

As puérperas do G1 realizaram aplicação de uma camada fina de lanolina anidra após cada mamada, não removendo antes da próxima mamada. Enquanto que as do G2 realizaram aplicação do próprio leite materno (3 a 4 gotas) no mamilo e no trauma mamilar, em seguida colocavam a concha de proteção mamilar e reposicionavam o sutiã. A concha era retirada apenas para o ato de amamentar. Os dois grupos receberam orientação sobre amamentação: anatomia das mamas, fisiologia e técnica correta de amamentação, como, posição da mãe e do

bebê; prensão da região areolomamilar pelo bebê e prevenção e tratamento do ingurgitamento mamário, nos casos em que ocorria.

Das 92 puérperas que concluíram o tratamento foi possível o contato com 67 participantes, houve apenas uma recusa em participar da entrevista. Assim, a amostra foi constituída por 66 participantes.

Este método, pesquisa por telefone, amplamente utilizado nas pesquisas em saúde pública a nível internacional, apresenta diversas vantagens, entre elas um menor custo financeiro quando se comparado a outros métodos de pesquisa, uma maior acessibilidade da população, além do anonimato, o que gera, entre as partes, uma interação social, podendo resultar muitas vezes em respostas mais fidedignas.

Em relação ao tratamento a mulher avaliou: o produto utilizado, em ótimo, bom e ruim, e se ela o indicaria a outra mulher com trauma mamilar na amamentação; o acompanhamento recebido em ótimo, bom e ruim; a influência do tratamento na continuidade da amamentação. Além disso, outros parâmetros foram avaliados, como: recidiva de trauma mamilar após o tratamento, se afirmativo, se a lesão foi tratada com a mesma intervenção anterior; qual foi a maior dificuldade enfrentada na amamentação; a situação do aleitamento materno exclusivo em meses de vida do lactente; e a situação da introdução de bico artificial em meses de vida.

Todas as participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme prevê a Resolução 196/96 do CNS, na fase de tratamento do trauma mamilar.

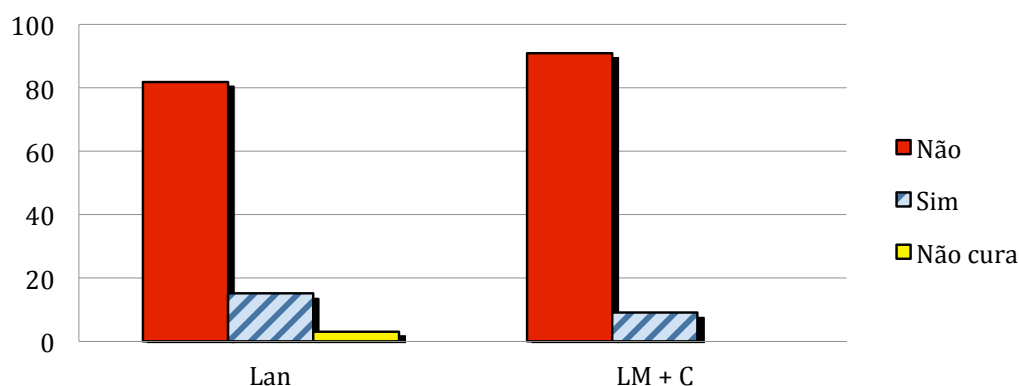
Na análise de dados para as variáveis categóricas foram realizadas as frequências absoluta e percentual, para as variáveis contínuas foram analisadas sob a forma de medidas de tendência central e dispersão, e, para a comparação dos grupos foi utilizado o teste do Qui-quadrado. As. Após elaboração do banco de dados eletrônico no software *Statistical Package of Social Sciences for Windows® (SPSS)*, versão 17.0.

### 3. RESULTADOS

Do total de entrevistadas, 66, cada grupo teve uma amostra de 33 mulheres. Estão representados como Lan o G1, tratado com a lanolina, e, e como LM + C o G2, tratado com leite materno combinado à concha de proteção dos mamilos.

Em relação à recidiva do trauma mamilar não houve diferença significativa entre os grupos ( $p=0,437$ ), após o término do acompanhamento de 10 dias de tratamento. No G1,

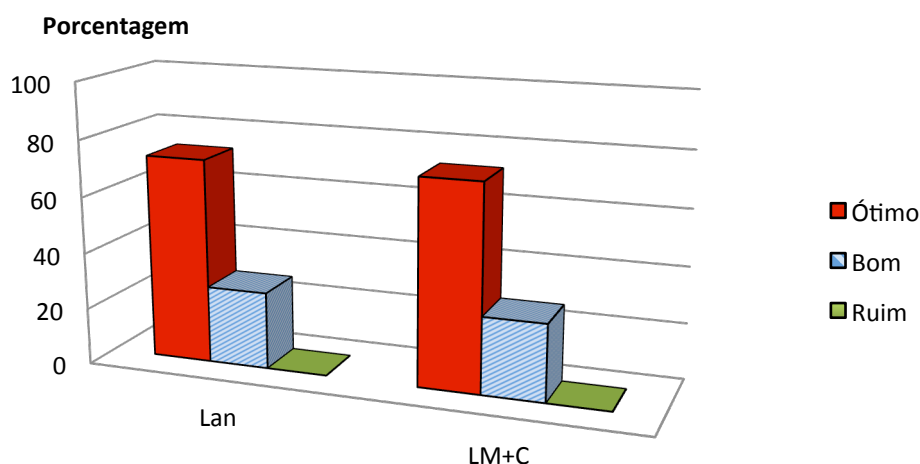
cinco mulheres (15,1%) referiram ter tido outro trauma mamilar e uma (3,0%) não teve cura. No G2, três mulheres (9,0%) fizeram referência a um novo trauma mamilar (Figura 1).



**Figura 1.** Representação da porcentagem da recidiva ou não do trauma mamilar por grupo de tratamento. Goiânia-GO, 2012.

A maioria das mulheres escolheu para o tratamento da recidiva do trauma o mesmo indicado no tratamento do primeiro trauma mamilar. Apenas uma mulher, de cada grupo, não seguiu o mesmo.

Na avaliação dos produtos oferecidos para o tratamento do trauma mamilar, em ótimo, bom ou ruim, houve homogeneidade entre os grupos ( $p=1,000$ ). No G1, a maioria considerou a lanolina ótima (72,7%), seguida por bom (27,3%). O mesmo ocorreu no G2, com 72,7% e 27,3% respectivamente, em relação ao leite materno combinado à concha de proteção dos mamilos. (Figura 2).



**Figura 2.** Representação da porcentagem da avaliação do tratamento recebido pela mulher por grupo de tratamento. Goiânia-GO, 2012.

Ao serem questionadas quanto a indicação do produto recebido a outras mulheres, todas as puérperas, tanto do G1 quanto do G2, indicariam o produto utilizado a outra mulher com trauma mamilar na amamentação.

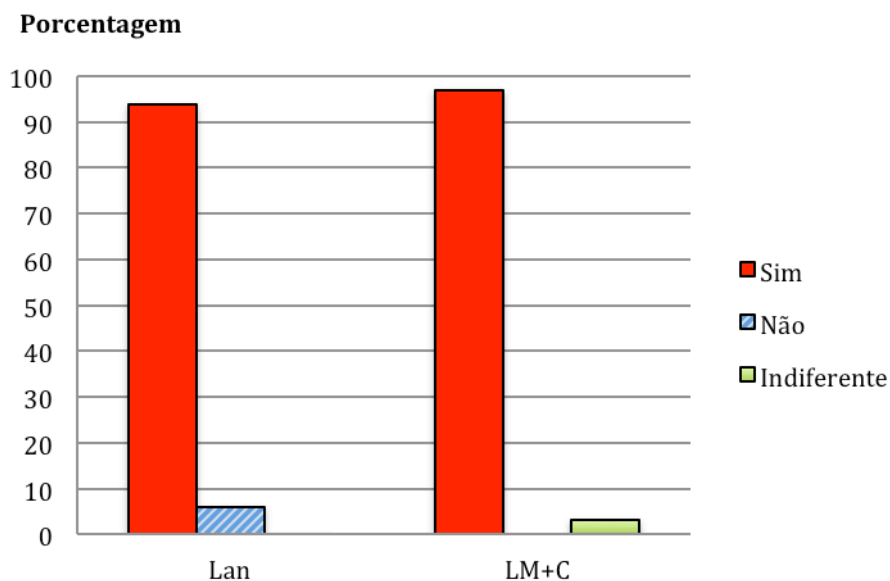
Em relação as principais dificuldades enfrentadas pelas mulheres durante à amamentação não houve diferença significativa entre os grupos em ( $p=0,725$ ). Porém, na soma dos grupos, o trauma mamilar combinado à dor representou foi a maior dificuldade enfrentada na amamentação, seguido pelo problema com a técnica da amamentação (pega e/ou posicionamento inadequado do bebê durante a mamada), questões maternas (como a necessidade de voltar a trabalhar ou internação por longo período), ingurgitamento mamário, falta de informação em relação à amamentação, leite insuficiente e por último o não desejo de amamentar (Tabela 1).

**Tabela 1.** Avaliação pelas puérperas dos principais problemas dificultadores da amamentação por grupo de tratamento. Goiânia-GO. 2012.

DIFICULDADES NA AMAMENTAÇÃO	G1*		G2*		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
Trauma mamilar combinado à dor	20	60,6	18	54,6	38	57,6
Pega e/ou posicionamento inadequado do bebê	04	12,1	04	12,1	08	12,1
Questões maternas (necessidade de voltar ao trabalho, longa hospitalização)	02	6,1	04	12,1	06	9,1
Ingurgitamento mamário	03	9,1	02	6,1	05	7,6
Falta de informação	01	3,0	01	3,0	02	3,0
Leite materno insuficiente	01	3,0	-	-	01	1,5
Ausência do desejo de amamentar	-	-	01	3,0	01	1,5
Não apresentaram dificuldades	02	6,1	03	9,1	05	7,6
TOTAL	33	100	33	100	66	100

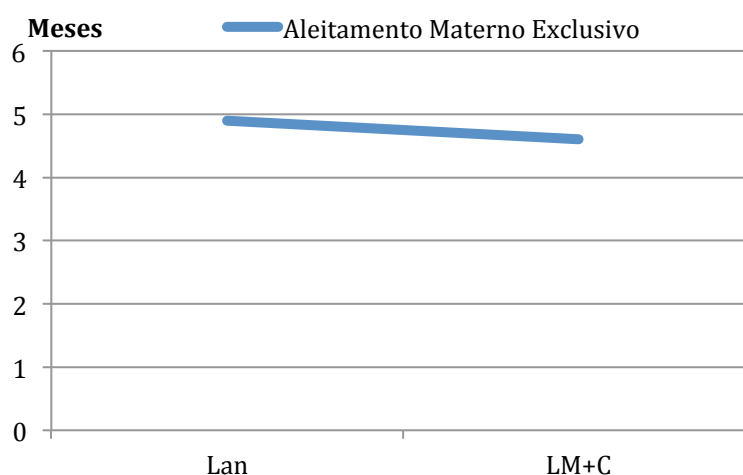
\*G1: lanolina e G2: Leite materno combinado à concha; f: frequência; %: porcentagem.

A figura 3 representa a percepção das mulheres entrevistadas quanto ao tratamento oferecido mostrando que refletiu positivamente na manutenção do aleitamento materno, não havendo diferença significativa entre os grupos (0,221).



**Figura 3.** Porcentagem da colaboração do tratamento recebido na manutenção do aleitamento materno na avaliação da mulher. Goiânia-GO, 2012.

Na avaliação da duração do AME, até seis meses de vida do bebê, percebe-se que a média no G1 foi de 4,9 ( $\pm 1,4$ ) meses (IC 95% 4,40 a 5,42), enquanto que no G2 foi de 4,6 ( $\pm 1,4$ ) meses (IC 95% 4,12 a 5,13) (Figura 4).



**Figura 4.** Avaliação da média da duração de aleitamento materno exclusivo, até seis meses de vida do bebê, por grupo de tratamento. Goiânia-GO, 2012.

Quanto ao uso de chupeta, no G1, 23 (69,7%) mulheres informaram que ofereceram chupeta bebê, em média no 4º ( $\pm 1,8$ ) mês de vida do bebê, e, 10 (30,3%) não ofereceram. No G2, 24 (72,7%) ofereceram em média no 3,4º ( $\pm 2,3$ ) mês de vida do bebê, e, 9 (27,3%) mulheres não ofereceram chupeta ao bebê.

Na avaliação das mulheres o acompanhamento recebido pela enfermeira responsável pelo tratamento foi positivo. Sendo que 53 (80,3%) delas avaliaram como ótimo o acompanhamento e 13 (19,7%) como bom. Na distribuição por tratamento não houve diferença significativa entre os grupos ( $p=0,353$ ).

#### 4. DISCUSSÃO

O trauma mamilar por ser considerado uma das principais causas associadas ao desmame precoce (MONTRONE *et al.*, 2006), necessita da atuação do profissional de saúde tanto na prevenção, como no tratamento precoce. Além disso, mulheres que manifestam o trauma mamilar apresentam 25% de chance a mais de terem o desmame no primeiro mês de vida do bebê (VIEIRA *et al.*, 2010).

No estudo de Montrone *et al.* (2006) o trauma mamilar esteve presente em 47,6% das puérperas, sendo classificado como a principal dificuldade a ser enfrentada nos primeiros quinze dias de puerpério por aquela que amamenta. Corroborando com este estudo, em que a mesma dificuldade foi igualmente identificada, nos dois grupos.

Quanto ao ingurgitamento mamário, este, esteve entre as principais dificuldades em relação a amamentação enfrentadas pelas mulheres, em consonância com a literatura que apresenta uma frequência de 47% de ingurgitamento mamário em mulheres com trauma mamilar (COCA *et al.*, 2009).

Algumas dessas dificuldades muitas vezes, podem ser melhoradas ou até solucionadas apenas com informações claras oferecidas a essas puérperas. As mulheres relataram que as orientações recebidas quanto a dúvidas e/ou dificuldades na amamentação foram importantes na resolução desses traumas (MONTRONE *et al.*, 2006).

Vale ressaltar que a baixa frequência do ingurgitamento e da posição e pega incorreta, quando comparada a literatura, pode ser explicada pelas intervenções propostas durante o acompanhamento. Pois, a prevenção e o tratamento do ingurgitamento mamário, assim como a orientação e avaliação da técnica correta de amamentação fizeram parte das intervenções nos dois grupos.

Outro ponto foi que a mulher ao ser investigada tinha a opção de indicar apenas a maior dificuldade, sem poder apontar outras dificuldades concomitantes.

Os tratamentos recebidos, pelas mulheres durante o início da amamentação, parecem ter favorecido para que acontecessem poucos casos de recidivas dos traumas mamilares. Percebe-se que poucas mulheres, tanto do G1 quanto do G2, tiveram recidiva do trauma



mamilar após o tratamento realizado ou não alcançaram cura do primeiro trauma. Uma vez que, o tratamento rápido e eficaz aumenta a possibilidade de uma maior satisfação da mulher com o processo de amamentação (VIEIRA *et al.*, 2010).

As entrevistadas apresentaram satisfação com o produto utilizado para o tratamento do trauma mamilar. No entanto, estudos que validam ou mensuram a satisfação da mulher em relação ao tratamento, não foram encontrados na literatura, havendo uma lacuna nas pesquisas clínicas em se avaliar os tratamentos propostos na percepção de quem o recebe.

Em relação aos produtos utilizados, a lanolina e o leite materno tem sido indicados, disseminados e consequentemente aceitos no tratamento do trauma mamilar pela capacidade apresentada na facilitação da cicatrização ao impedir a desidratação das camadas mais profundas da derme (COCA; ABRÃO, 2008; MONTRONE *et al.*, 2006). Ambos apresentam vantagens específicas: a lanolina não necessita ser retirada antes das mamadas, por ser um produto altamente purificado, hipoalergênico, insípido, inodoro e com baixos níveis de pesticidas (COCA; ABRÃO, 2008) e o leite materno por possuir propriedades anti-infecciosas, ajuda na cicatrização e na prevenção de outras complicações (BRASIL, 2009a; GIUGLIANI, 2004). A concha de proteção dos mamilos tem sido pouco avaliada em estudos clínicos.

Entretanto, nessa satisfação em relação ao produto utilizado, destaca-se que as mulheres tratadas com leite materno combinado à concha de proteção dos mamilos ficaram satisfeitas, assim como o grupo tratado com lanolina.

A satisfação das mulheres com o acompanhamento recebido, pelo profissional, pode ser explicada pela forma em que a proposta de intervenção foi aplicada. Pois, independentemente do grupo de tratamento pertencente, todas as mulheres, durante o período de acompanhamento de 10 dias, receberam também orientações e manejos sobre amamentação, além de ter contribuído para a cura do trauma mamilar e continuidade da prática do aleitamento.

Em estudo realizado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2009b) ficou evidenciado um aumento no tempo médio da duração do AME, nas capitais brasileiras e Distrito Federal, passando de 24 para 54,1 dias, no período de 1999 a 2008. Isto demonstra um acréscimo nos últimos anos do número de crianças que têm recebido o AME por mais tempo.

Percebe-se que, apesar do oferecimento de chupeta ao bebê, a média do AME nestes dois grupos tratados foram muito acima da média nacional, que não atinge os 2 meses (1,8 meses) de duração. Podendo apontar que o tratamento efetivo, incluindo o acompanhamento por profissional capacitado, nos primeiros dias de trauma mamilar muito contribui para a duração e manutenção do AME.

A satisfação das mulheres em relação aos tratamentos repercutiu na indicação destes, sendo que todas os indicariam a outra mulher com trauma mamilar.

## 5. CONCLUSÕES

Mediante os resultados obtidos, pode-se concluir que na avaliação das mulheres entrevistadas, as duas intervenções propostas para o tratamento do trauma mamilar proporcionaram satisfação, representada pela avaliação em ótimo e bom, indicação do produto a outra mulher com trauma mamilar e utilização do mesmo tratamento nos casos de recidiva.

O recebimento do tratamento favoreceu o aumento da duração do aleitamento materno exclusivo nos dois grupos, sendo maior que a média nacional, apesar do enfrentamento das dificuldades com a amamentação e do uso de chupeta, sendo a principal dificuldade o trauma combinado à dor mamilar.

Podemos ainda destacar e relacionar que a qualidade dos resultados obtidos bem como do alto grau de satisfação das mulheres entrevistadas, independente do grupo de tratamento, estão intimamente ligados à presença de um profissional capacitado e ao acompanhamento oferecido durante todo o processo. Nesse acompanhamento, não só a educação em saúde realizada (informações, supervisão do manejo e técnicas adequadas relacionadas ao bebê e à amamentação), como também o apoio físico e emocional fornecidos por esse profissional durante as visitas, foram cruciais para que obtenção um padrão satisfatório no acompanhamento do tratamento do trauma mamilar em ambos os grupos.

Sugere-se que os profissionais incluam nas suas avaliações clínicas a satisfação da puérpera quanto ao tratamento recebido, isso pode favorecer a adesão ou abandono do tratamento.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação neste trabalho foi uma experiência ímpar na minha formação acadêmica. O processo de atenção à mulher no período gravídico-puerperal tem sofrido algumas mudanças nos últimos anos, tornando a assistência mais humanizada. O ato de amamentar, por anos, foi colocado de lado enquanto a estética do corpo feminino prevalecia. Com isso, os índices de aleitamento materno exclusivo diminuíram.

Sabendo da importância desse processo, tanto para a mãe quanto para o bebê, estudar as duas maneiras de tratar o trauma mamilar permite que a amamentação seja mais prazerosa e efetiva por mais tempo, foi fundamental na minha experiência como profissional e mulher.

Está claro, que é preciso que se façam muito mais estudos para avaliar a satisfação das mulheres, principalmente, englobando os processos que são tão únicos e inerentes a elas.

## REFERÊNCIAS

ABOU-DAKN, M.; FLUHR, J. W.; GENSCH, M.; WÖCKEL, A. Positive effect of HPA Lanolin versus Express breastmilk on painful and damaged nipple during lactation. **Skin Pharmacology and Physiology**, v.24, n.27, p.27-35, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **II Pesquisa de prevalência de aleitamento materno nas capitais brasileiras e Distrito Federal**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2009 (b).

BRASIL. Ministério Da Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Pesquisa de prevalência de aleitamento materno em municípios brasileiros**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde da criança: **nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar**. Brasília, 2009 (a).

COCA, K. P.; ABRÃO, A. C. F. V. An evaluation of the effect ov lanolin in healing nipple injuries. **Acta paul. enferm.**[internet], v.21, n.1, p.11-6, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002008000100002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002008000100002)> Acesso em 08 ago 2013.

COCA, K. P.; GAMBA, M. A.; SILVA, R. S.; ABRÃO, A. C. F. V. A posição de amamentar determina o aparecimento do trauma mamilar? **Rev. esc. enferm. USP**[internet], v.43, n.2, p.446-52, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342009000200026](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342009000200026)> Acesso em 08 ago. 2013. (b)

COCA, K. P.; GAMBA, M. A.; SILVA, R. S.; ABRÃO, A. C. F. V. Fatores associados ao trauma mamilar na maternidade. **J. Pediatr.** (Rio J.)Porto Alegre[internet], v. 85, n. 4, p. 341-5, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572009000400012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572009000400012)> Acesso em 08 ago 2013. (a)

FELICIANO, D. S.; SOUZA, A. S. L. Para além do seio: uma proposta de intervenção psicanalítica pais-bebê a partir de dificuldades na amamentação. **J. psicanal.** São Paulo[internet], v.44, n. 81, p.145-61, 2011. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-58352011000200012](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-58352011000200012)> Acesso em 08 ago 2013.

FONSECA, M. O.; PARREIRA, B. D. M.; MACHADO, D. C.; MACHADO A. R. M. Aleitamento materno: conhecimento de mães admitidas no alojamento conjunto de um

hospital universitário. **Cienc Cuid Saúde**. São Paulo[internet], v. 10, n. 1, p. 141-9, 2011. Disponível em:

<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/11009/pdf>> Acesso em 08 ago 2013.

FUJIMORE, E.; et al. Issues involved in establishing and maintaining exclusive breastfeeding, from the perspective of women attended at a primary healthcare unit. *Interface Comunic., Saúde, Educ.* [internet], v.14, n.33, p.315-27, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832010000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832010000200007&script=sci_arttext)> Acesso em 08 ago2013.

GIUGLIANI, E. R. J. Problemas comuns na lactação e seu manejo. Artigo de revisão. **Jornal de Pediatria** [internet], v.80, n.5, p.S147-S54, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/jped/v80n5s0/v80n5s0a06.pdf>> Acesso em 08 ago. 2013.

MONTRONE, A. V. G.; ARANTES, C. I. S.; NASSAR, A. C. S.; ZANON, T. Trauma mamilar e a prática de amamentar: estudo com mulheres no início da Lactação. **Revista APS** [internet], v.9, n.2, p.168-174, 2006. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/nates/files/2009/12/trauma.pdf>> Acesso em 08 ago 2013.

TOMA, T. S.; REA, M. F. Benefícios da amaentação para a saúde da mulher e da criança: um ensaio sobre evidências. **Cad Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 235-46, 2008.

VIEIRA, F. Efeito da lanolina anidra comparado ao leite materno combinado à concha de proteção para tratamento da dor e do trauma mamilar em lactantes: ensaio clínico randomizado [thesis]. Goiânia: Faculdade de Enfermagem/UFG; 2013. p.169.

VIEIRA, F.; BACHION, M. M.; MOTA, D. D. C. F.; MUNARI, D. B. A systematic review of the interventions for nipple trauma in breastfeeding mothers. **Journal Nursing Scholarship**, v.45, n.2, p.1-9, 2013.

VIEIRA, G. O.; MARTINS, C. C.; VIEIRA, T. O.; OLIVEIRA, N. F.; SILVA L. R. Fatores preditivos da interrupção do aleitamento materno exclusivo no primeiro mês de lactação. **J. Pediatr.** (Rio J.) Porto Alegre [internet], v.86, n.5, p.441-4, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572010000500015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572010000500015)> Acesso em 08 ago 2013.

WHO. World Health Organization. 10 facts on breastfeeding. Geneva: World Health Organization: 2012.

Subjetividade, fragmentação e reificação na poesia de Alexei Bueno<sup>1</sup>

Orientando: Murillo Antônio Rodrigues PIRES – piresmurillo@gmail.com

Orientadora: Goiandira Ortiz de CAMARGO (PQ 2/CNPq - UFG) – g.ortiz@uol.com.br

RESUMO: Ocorrido no século XVIII e XIX, o Idealismo Alemão ainda configura-se como um sistema filosófico de grande resistência para a investigação da literatura. A esse movimento está a formulação de teoria da poesia lírica por Friedrich Hegel (1770-1831) que considera a unidade dos poemas líricos resultado de uma totalidade subjetiva. Todavia, a experiência histórica do século XX abalou o pensamento Ocidental e sua formulação em conhecimentos. Nesse contexto, surgem as ideias do frankfurtiano Theodor Adorno (1903-1969) sobre a arte que, no movimento de repensar a teoria da subjetividade lírica a partir de Hegel, propõem perspectivas de reflexão e estudo centradas em antagonismos históricos, que levaram o homem à experiência de fratura e perda da subjetividade. Desse modo, contrário ao sistema filosófico de Hegel, manifesta-se na poesia um sujeito lírico afetado pelas manifestações extrínsecas, que se desdobra multifacetado em subjetividades que transcendem o sujeito empírico. Atrelado a tais inquietações e à condição do homem contemporâneo, no atual quadro da poesia lírica brasileira, encontra-se Alexei Bueno, poeta carioca que percorre a genealogia helênica e remonta temas ligados à Antiguidade Clássica. De sua poesia depreende-se um conteúdo que incessantemente nos recorda da nossa própria finitude, de que somos marcados pelo signo de perda e reificação. À vista disso, a partir de Alexei Bueno investigaremos a construção de uma subjetividade lírica marcada pela fragmentação do sujeito, da existência e da identidade, tendo por paradigmas teóricos os estudos de Adorno (1993; 1994, 2003), Hegel (1993) e a poética de Alexei Bueno (2003).

PALAVRAS-CHAVE: Subjetividade; poesia; reificação; Alexei Bueno; Theodor Adorno

## INTRODUÇÃO

Tornou-se lugar-comum na poesia lírica associar a sua história e a sua crítica à subjetividade. Desde o pensamento hegeliano, que reconhecia estar na canção ou no canto

---

<sup>1</sup> Revisado pela orientadora

(*lied*) a manifestação suprema da subjetividade, até Theodor Adorno (1903-1969), que juntamente com Max Horkheimer, considerou incerto o lugar da arte e, consequentemente da poesia, denota-se as diversas formas em que foi considerada a poesia lírica, que decorrem da indagação de sua origem à sua posterior objetivação.

Hegel (1770-1831), filósofo pertencente ao idealismo alemão, formulou um sistema filosófico considerado ainda de grande resistência para a investigação da literatura. Entre os vértices desse sistema está a formulação de teoria da poesia lírica que a considera como algo profundamente ligado às experiências mais íntimas e significativas do ser humano, sendo possuidora de particularidade e singularidade. Em sua *Estética*, obra de 1835, o estudioso nos oferece uma vigorosa acepção do desenvolvimento histórico das diferentes artes centrada em conjecturas metafísicas. Nessa obra, Hegel afirma que graças à “sensibilidade que anima e embebe a totalidade, o artista faz do seu assunto e da forma em que o concebe algo que se confunde consigo mesmo, que lhe pertence propriamente, que faz parte do seu mundo mais íntimo e subjetivo” (1993, p. 161).

A formulação hegeliana considera, portanto, que nos poemas deve haver unidade, necessária a toda obra artística, e que seja resultado de uma totalidade subjetiva. Diante disso, infere-se que o conteúdo e a forma, instâncias inseparáveis, confundem-se com o próprio sujeito lírico. Essa exteriorização do intrínseco, entretanto, não ocorre arbitrariamente, como se pode pensar, mas torna-se possível somente a partir do que Hegel (1993) chama de “concentração de alma”.

A experiência histórica do século XX, a sua vez, trouxe instabilidade aos parâmetros hegelianos. A ocorrência de inúmeros massacres e reviravoltas decorridas desse século, tais como as duas Guerras Mundiais, a Guerra Fria, a Guerra do Golfo e a Guerra do Vietnã, imprimiu na humanidade o signo de perda e fragmentação, tão comuns nesse período de impactos políticos e sociais. É nesse contexto que é possível detectar, entre os teóricos da arte, Theodor Adorno, pensador alemão pertencente à Escola de Frankfurt que acreditava ser a

idiossincrasia do espírito lírico contra a prepotência das coisas [...] uma forma de reação à coisificação do mundo, à dominação das mercadorias sobre os homens, que se propagou desde o início da Era Moderna e que, desde a Revolução Industrial, desdobrou-se em força dominante da vida (2003, p. 69).

O estudioso teceu fortes críticas à *Kulturindustrie*<sup>2</sup>, termo que criou e empregou pela primeira vez (JIMENEZ, 1977, p. 85). Para Adorno, as obras de arte, rebaixadas pela esfera da indústria capitalista, entram no ciclo de produção e promovem uma pseudossatisfação no indivíduo, não o levando, todavia, a qualquer mobilização crítica, mas apenas à satisfação de um desejo. Adorno, ao conceber a Indústria Cultural e a perda do caráter artístico da arte, contraria a teoria hegeliana ao considerar uma subjetividade lírica atingida pela opressão, advertindo acerca da experiência de alteridade e reificação, que estabelecem cada vez mais o fortalecimento da racionalidade instrumental calculada em termos de capital.

Nesse contexto, na modernidade a poesia se viu afetada por várias polaridades e vertentes: uma centrada em uma lírica intelectualizada, de grande rigor formal, que apresenta uma literariedade lúcida, iniciada por Mallarmé (1842-1898) e continuada por Valéry (1871-1945); e a poesia lírica amparada por uma forma mais livre, alógica, iniciada por Rimbaud (1854-1891). À vista disso, a formação da lírica moderna pode ser designada pela tensão entre “forças do intelecto” de uma lírica intelectualizada, e o “impulso anárquico” de uma lírica livre. Daí a constatação de alguns teóricos de literatura que afirmam que o espírito de época do século XX foi responsável em suscitar a comunhão de algumas características da lírica, como a ruptura com a tradição cultural e o desejo de criar uma nova estética face à crise da humanidade provocada pelos horrores do período entre guerras. É por essa razão que a poesia lírica na modernidade é vista como a poesia da dissonância, haja vista ser a poesia do homem fragmentado e em crise presente em um mundo igualmente fragmentado e em crise. Desse modo, não há mais lugar para a unidade e totalidade apontadas por Hegel, porquanto a historicidade estabeleceu sua ruptura que, a sua vez, produziu uma cisão no sujeito que se divide entre o “sujeito lírico” e o “sujeito empírico”.

Hugo Friedrich (1991), estudioso alemão que delimitou a estrutura da lírica moderna, destaca inúmeros traços distintivos dessa poesia. Dentre eles, o teórico pontua, principalmente, a obscuridade, a incompreensibilidade, a ilogicidade, a incoerência, o deslocamento, o modo de ver astigmático e o estranhamento. Esse tratamento estético, que abala a expectativa de unidade e totalidade, distancia-se igualmente da concepção apontada pelo idealista alemão.

---

<sup>2</sup> O termo *Kulturindustrie*, traduzido literalmente como “Indústria Cultural”, foi cunhado por Theodor Adorno e Max Horkheimer e empregado primeiramente em capítulo da obra “Dialética do Esclarecimento”, publicada em 1947.



Tendo em vista esse novo modo de pensar a arte, no atual quadro da poesia lírica brasileira, Alexei Bueno se configura como um dos poetas mais preocupados em dar voz às inquietações intrínsecas e à condição do homem contemporâneo. Nascido em 1963, no Rio de Janeiro, sua primeira obra foi publicada em 1984, intitulada *As escadas da torre*. Em 2003 teve sua produção poética incluída no livro *Poesia Reunida*, ganhador do prêmio Jabuti e que reúne dez obras do autor. Publicou ainda *A árvore seca* (2006) e *As desapareções* (2009).

Em vários poemas, Alexei Bueno percorre a genealogia helênica e remonta temas ligados à Antiguidade Clássica. Suas palavras, evocando Octavio Paz, “por um lado, são históricas: pertencem a um povo e a um momento da fala desse povo: são algo datável. Por outro lado, são anteriores a toda data: são um começo absoluto” (1982, p. 226). À luz dessa constatação, Alexei Bueno não dialoga apenas com uma ou outra geração poética, mas com a própria história da poesia. Antonio Carlos Villaça (1993) avaliou Alexei Bueno como um poeta “contemporâneo de si mesmo e de todos os tempos”. Em sua poesia, o poeta carioca suscita um diálogo entre diferentes épocas para a formação da subjetividade do homem contemporâneo.

## METODOLOGIA

A abordagem metodológica empreendida neste trabalho foi predominantemente de natureza teórico-crítica, analítica e interpretativa. Sendo assim, se desenvolveu por meio da leitura da obra completa de Alexei Bueno, compreendida de 1984 a 2009, visando à seleção de poemas e elaboração de notas de pesquisa, bem como de textos críticos de Adorno (1993; 1994, 2003) e Hegel (1993). No campo da bibliografia, obras teóricas de fundamental importância foram consideradas, como as de autoria de Bosi (1977), Friedrich (1991), Paz (1982), Kryszinski (2007) e Garramuño (2008). Constituiu-se ainda a metodologia deste trabalho a participação semanal nos encontros do grupo de estudo Poéticas das Subjetividades: Estudos das Configurações Líricas na Poesia Brasileira Contemporânea, coordenado pela Profa. Dra. Goiandira Ortiz de Camargo, além de encontros com a orientadora.

## RESULTADOS

Cumprir dizer que, de maneira geral, a poesia de Alexei Bueno incansavelmente traz à tona o comportamento do homem no mundo moderno, sem raízes, angustiado e sem saída, denunciando a preocupação com o ser humano, que vive sua circunstância num mundo fragmentado e que só realiza sua catarse por meio da medida extremada – a concretização da morte. É possível vislumbrar o diálogo do sujeito lírico com a morte em alguns poemas do livro *Escadas da Torre* – primeira obra do autor lançada em 1984 – como no poema “O bordado cruel”, em que duas velhas, “matando aos poucos uma aranha torta” (BUENO, 2003, p. 27) dividem o prazer de flagelar uma aranha torturando-a com fogo e mutilações. No poema, a voz lírica evidencia constantemente o regozijo das velhas que discutiam sobre que modo “com dor mais lenta um corpo vil se inflama” (BUENO, 2003, p. 27), denotando que a morte mais miserável era aquela que expedia maior prazer. Também no poema “O frenocida” o poeta trata da morte:

#### O Frenocida

[...] Pois vejam: o homem chora  
E atrás dele a caveira  
Gargalha a vida  
Do certo de sua hora

Portanto, oh! Gargalhemos  
No silêncio gritante!  
Depois ou antes? Diante  
Do tempo que não temos.

Translúcidos e esqueléticos,  
Hiantes e invisíveis,  
Com as íris insensíveis  
E o hálitos mais pálidos  
(BUENO, 2003, p. 82)

A morte em Alexei Bueno, de maneira análoga a muitos poetas contemporâneos a exemplo de Ferreira Gullar, Ivan Junqueira, Paulo Henriques Britto, Arnaldo Antunes, efetivamente circunda sua poesia como um animal atroz, voraz e incontrolável. A morte surge como resultado formal de uma longa e densa experiência do homem que, amparado pela opressão e fragmentação do mundo, forja uma subjetividade consciente da efemeridade da existência e de sua finitude. No poema “O Frenocida”, o homem chora enquanto a morte, análoga à caveira no poema, contempla-o. O choro do homem pode ser visto como o embate do sujeito que aspira a algo, talvez a lucidez, e que, no entanto, é acometido pelo rastejar de

um tempo indiferente que passa, continua a passar inalteravelmente e que mata. A finitude surge no poema principalmente nos versos “[...] Gargalhemos / No silêncio gritante! / Depois ou antes? Diante / Do tempo que não temos”. A presença da efemeridade plasma-se no poema com a perturbação em um ser que, todavia, deve aceitar sua condição enquanto a morte é tida como prática de uma verdade consciente de finitude e proveniente de uma historicidade opressora.

A obra *Poemas gregos*, publicada em 1985, também serve-nos de apoio para o entendimento e análise dos aspectos basilares sobre os quais se assentam os escritos de Alexei. Apresentando 55 poemas sem título, os versos brancos da obra evidenciam uma métrica interna a cada poema, sendo predominantemente decassílabos e hexassílabos, em estrofes regulares. Em muitos dos poemas dessa obra, o escritor carioca nos apresenta deuses que não servem como fonte de elevação, mas que são humanizados na medida em que se identificam com os acontecimentos da experiência humana, como se pode atestar no poema “Tanto por nós os deuses se interessam”:

Tanto por nós os deuses se interessam  
Quanto nós pelos vermes detestáveis  
Que rondam nossos pés. Quase os não vemos,  
E, vendo-os, os matamos.

Portanto, nunca aos deuses atribua,  
Mortal, teu claro dia, ou teu suplício,  
Já que ambos, quando vêm, não nos vêm deles,  
E nem do Fado ao menos.  
[...]  
(BUENO, 2003, p. 178)

Tendo em vista o conteúdo do poema, na medida em que Alexei humaniza os deuses, torna a condição humana ainda mais precária, já que a dispensa da proteção deles. O sujeito lírico evidencia também a carência do homem no absoluto e, desacreditado da influência dos deuses na finitude humana, elabora uma subjetividade que ratifica o sentimento de abandono na contingência e na mortalidade. A propensão ao vazio e, conseqüentemente, a fragmentação da identidade e a angústia é uma constante do mundo moderno. Nesse contexto, é importante lembrar a consideração de Luiz Costa Lima acerca do caráter social da lírica que, indo ao encontro das considerações feitas por Adorno, a considera “profundamente social não quando imita a sociedade, não quando imita algo, mas sim quando o sujeito consegue a expressão

adequada, entra em harmonia com a própria linguagem, ali onde a linguagem aspira por si e de si” (LIMA, 1975, p. 347).

O poema “Tudo, menos tu, Cronos, morrer pode”, também presente em *Poemas Gregos*, evidencia igualmente a temática da morte, embora dessa vez acompanhada pela constatação da passagem do tempo:

Tudo, menos tu, Cronos, morrer pode.  
Mesmo os deuses à morte estão sujeitos.  
Mesmo o Fado, que até a eles subjuga,  
Não se interpõe a ti.

Só tu reinas, e findos ainda um dia  
Os deuses, e os mortais, e os mundos todos,  
E o olímpico monte em pó tornado,  
Tu, eterno, seguirias.

Pois, mais que os nossos olhos que te vissem,  
Num vácuo até de ti, sem quem a olhasse,  
Tua gota a cair continuaria,  
Sem gota, ou queda, ou nada.  
(BUENO, 2003, p. 173-174)

Recusando a rima tradicional, o poeta lança mão de recursos fônicos em seus poemas que o tornam rítmicos e cadenciados. Tal marcação rítmica pode ser evidenciada principalmente entre as palavras que finalizam os versos. Os vocábulos “pode”, “dia”, “todos”, “tornado” e “nada”, apresentados no poema ao final dos versos, fazem soar aos ouvidos o fonema /d/, com o reforço do fonema /t/, ambos labiodentais. Ocasionalmente também identificação sonora os vocábulos “sujeitos” e “subjuga”, em igual posição, no segundo e no terceiro verso da primeira estrofe. As formas verbais condicionais no futuro do pretérito “seguirias” e “continuaria” salientam a reiteração do fonema vocálico /i/, bem como os verbos “vissem” e “olhasse”, no terceiro e quarto versos da última estrofe, que sonorizam o fonema /s/. À vista disso, nenhum dos vocábulos que findam os versos fica à margem desse espelhamento sonoro.

Na última estrofe do poema, quando o poeta metaforiza o tempo considerando-o gota que cai continuamente (“Tua gota a cair continuaria, / Sem gota, ou queda, ou nada.”), infere-se um ritmo muito pertinente a esse transcorrer do tempo, visto que “gota”, “queda” e “nada”, vocábulos em posições adjacentes no poema, são dissílabas paroxítonas, tendo na última sílaba a reiteração dos fonemas /t/ e /d/, repetindo o que já foi realizado ao longo dos

versos supracitados. Toda essa inexorabilidade contribui para o efeito titânico que Cronos, tendo em vista a voz do sujeito lírico, exerce sobre todos os seres, devorando-os pelo desgaste e pelo envelhecimento.

Cumpra dizer também que o trabalho poético de Alexei Bueno muitas vezes se configura como afirmação da eterna continuidade e renascimento de todas as coisas; a finitude, em sua obra, surge apenas como perturbação de um ser que permanece sempre o mesmo, inalterável. De modo a ilustrar essa assertiva, propõe-se a leitura do poema “Desde que o fogo, Prometeu, nos deste”, de Alexei Bueno, escrito em 1984 e que apresenta o mito de Prometeu, personagem que ao roubar o fogo para favorecer os humanos, foi condenado a ter o fígado eternamente devorado por um abutre. Ademais, pode-se articular fortemente esse poema à lírica pós-moderna brasileira na medida em que trata da angústia do homem contemporâneo que, preso aos valores terrenos, vê-se definido pelo sentimento de vazio e reificação:

Desde que o fogo, Prometeu, nos deste,  
No Cáucaso do nosso próprio espírito  
Como tu, mesmo em marcha, estamos presos  
E o tempo é o nosso abutre.

Nunca mais, por tua causa, pararemos,  
Em nosso próprio andar agrilhoados  
Como cegos que gemem por não verem  
O que veem no entanto.

Mas um dia, algo oculto e claro o pede,  
Seremos finalmente, e como os nossos  
Teus grilhões do não-ser romper-se-ão,  
E a ave enforcarás.

Foi por isso que o injusto deus um dia,  
Temendo algo maior, aprisionou-te,  
Mas já no Olimpo todos ouvem trêmulos  
Os nossos próprios passos.  
(BUENO, 2003, p. 186).

Entendemos então que o poema não é mais cenário de sentimentos ou da expressividade do sujeito lírico, mas é claramente algo que foi moldado pelo exterior e pela experiência do sujeito empírico. À vista disso, articulado ao que diz Florencia Garramuño (2008) em “O império dos sentidos: poesia, cultura e heteronomia”, nesse poema é possível identificarmos a minimização do sujeito lírico, porque dele fica apenas uma subjetividade

moldada pela experiência histórica. O uso da primeira pessoa do plural (por meio dos verbos “estamos”, “seremos” etc.) evidencia uma subjetividade marcada pela impessoalidade, como se o poema pudesse pertencer a uma coletividade e dizer respeito a qualquer um. Isso tudo abre interpretação para um sujeito objetivado, visto que ele não se faz mais moldado por uma personalidade expressiva pertencente à totalidade de seu mundo íntimo e subjetivo, como diz Hegel (1993), mas é determinado pela incidência dos acontecimentos.

Voltando ao supracitado poema de Alexei Bueno, denota-se que a teoria de Adorno pode ser extraída da voz do sujeito lírico quando este enuncia: “Mas um dia, algo oculto e claro o pede/ Seremos finalmente, e como os nossos/ Teus grilhões do não-ser romper-se-ão/ E a ave enforcarás.”. A alusão a “algo oculto e claro” no poema pode fazer referência à arte ou à própria poesia. Nessa perspectiva, a pretensão de rompimento dos grilhões “do não-ser” no poema significa a subjugação do abutre e o livramento do homem, liberto de uma rotina de vulnerabilidade heterônoma e do materialismo da vida moderna. Além disso, o poema legitima a busca pelo livramento da razão instrumental e a utilização de temas da antiguidade clássica ratifica a existência de uma instância poética que se liga ao passado e à memória, confirmando essa nova vertente da poesia moderna brasileira.

## DISCUSSÃO

A partir da leitura dos primeiros livros de Alexei, é comum confrontarmos com a exploração constante do passado mítico que, por meio da ordenação de uma preexistência grega formadora, valida a elaboração de um encontro de tempos humanizador de deuses e semideuses ao selecionar do *musée imaginaire* da história literária aspectos da antiguidade clássica, renovando e restaurando a tradição, agora intimamente ligada à formação de personalidades múltiplas que se vinculam a um compromisso com o mundo sócio histórico. A exemplo disso tem-se o poema “Helena”, da obra *Lucernário*, escrito em 1992: um convite do poeta ao mergulho na história para se refletir acerca da circunstância humana:

Helena

No cômodo onde Menelau vivera  
Bateram. Nada. Helena estava morta.  
A última aia a entrar fechou a porta,  
Levaram linho, ungüento, âmbar e cera.

Noventa e sete anos. Suas pernas  
Eram dois secos galhos recurvados.  
Seus seios até o umbigo desdobrados  
Cobriam-lhe três hérnias bem externas...

Na boca sem um dente os lábios frouxos  
Murchavam, ralo pêlo lhe cobria  
O sexo que de perto parecia  
Um pergaminho antigo de tons roxos.

Maquiaram-lhe as pálpebras vincadas,  
Compuseram seus ossos quebradiços,  
Deram-lhe à boca uns rubores postiços,  
Envolveram-na em faixas perfumadas.

Então chamadas onívoras tragaram  
A carne que cindiu tantas vontades.  
Quando sua sombra idosa entrou no Hades  
As sombras dos heróis todas choraram.  
(BUENO, 2003, p. 245-246)

Frente ao discurso vigente contemporâneo, que procura manipular a natureza e os homens em busca do progresso de classe, a fala mitopoética faz-se bastante comum na poesia ao procurar reviver a grandeza heroica e sagrada dos tempos originários. Frente a esse momento de fragmentação, o sujeito lírico realiza voltas a um passado, seja para a infância, ou para uma época áurea, porque o sujeito não consegue mais encontrar o seu *locus* idealizado no mundo. Desse modo, o poema “Helena” apresenta um encontro de tempos resultante da reelaboração de um tempo mítico que muito tem a dizer, porquanto, como considera Kryszinski, tudo aquilo que “o sujeito comunica entra no circuito das mediações entre a ideologia e a subjetividade, sendo esta uma simples configuração da linguagem formada no cruzamento dos discursos de outrem” (2007, p. 61).

No poema, o sujeito lírico nos apresenta a mulher em ruínas, que envelheceu como qualquer mortal. Nessa perspectiva, Alexei segue caminho contrário ao da simples analogia e apropriação da tradição e, ao invés de nos apresentar uma voz lírica que apenas volta aos períodos heroicos, possível *locus* de idealização, apresenta-nos a dessacralização desse tempo evidenciando também a articulação de sua poesia com o seu momento histórico, já que o poema confirma a certeza da finitude das coisas na medida em que o ser humano é perecível e efêmero. Ao final do poema, nada restava a ser feito, havia apenas o choro das sombras dos heróis no Hades.



No plano formal, as rimas do poema se veem privadas da liberdade dos versos livres, apresentando-se interpoladas, presas ao propósito de ligarem não somente o plano de conteúdo, mas também a forma, à tradição. À vista disso, a reapropriação dos formatos já consagrados ou clássicos servem em Alexei Bueno para elevar o tom da sua poesia. Outrossim, ao atrelar sua composição poética de modo intenso a um período passado, Alexei afirma cada vez mais o processo de reificação e de não-pertencer do homem contemporâneo, que se vê ligado a uma frágil raiz paidêutica. Atreladas a essa fragilidade opressora, as considerações do crítico literário Michael Hamburger – ao dissertar sobre a composição poética de Ezra Pound – são também válidas para a análise da subjetividade da poesia de Alexei Bueno. Conforme o estudioso:

A “busca de raízes” não é apenas um absurdo biológico mas também uma admissão de que a pessoa que a busca não tem raízes (ou, visto que nenhum homem é verdadeiramente alguém sem raízes, de que ele está à procura de raízes de um tipo que lhe seja mais aceitável do que as raízes de que está provido). Desde o início, “a busca” de Pound por uma tradição foi atormentada pelo paradoxo de que não se pode buscar a tradição, tampouco as raízes, exceto na medida em que a busca signifique uma consciência cada vez maior e um reconhecimento do que são as raízes de alguém (HAMBURGER, 2007, p. 163-164).

Desse modo, o recorrer constante ao passado na poética de Alexei reforça a tradição da ruptura na literatura e promove a tensão entre a realidade poética e a realidade mítica, fundamentada pelo seu tempo imutável e pela sua impermeabilidade às mudanças. Nesse contexto, depreende-se que ao articular sua poesia com o seu momento histórico, Alexei Bueno elabora um entre-lugar da tradição e dialoga com a teoria de Adorno que pensa a literatura e, conseqüentemente, a poesia lírica como local de testemunho e resistência. A assertiva de Adorno “é barbárie escrever um poema depois de Auschwitz [...]” (1994, p. 91) contribui para esse entendimento, já que ao associar a composição de uma poesia à barbárie, o filósofo não pretende proibir a atividade cultural de uma sociedade fragmentada, mas quer enfatizar que o fato de Auschwitz ter acontecido em princípio tornou impossível qualquer atividade desempenhada regularmente – inclusive a vida. Isso evidencia o quão vinculada está a arte à historicidade. Não obstante, a memória de Auschwitz foi um desafio enfrentado por artistas nas duas últimas décadas do século XX. Desse modo, a poesia moderna deveria resistir ao veredito da história e assumir uma forma que a salvasse da opressão. “A abundância do sofrimento real não tolera esquecimento” (ADORNO apud HUYSSSEN, 2000,

p. 67), diz Adorno, e este sofrimento necessita da continuidade de um modo de arte para inibi-lo.

## CONCLUSÕES

A partir da leitura da obra poética de Alexei Bueno, fica claro que o apagamento do sujeito na poesia contemporânea se deve à incidência da atual conjuntura na poesia, aos acontecimentos históricos que são reelaborados em matéria poética. Tal perspectiva vai ao encontro do que propõe o sistema filosófico de Adorno em sua *Estética*, porquanto a concepção de arte para o filósofo não pode ser desvinculada de seu compromisso social, uma vez que “os antagonismos não resolvidos da realidade retornam às obras de arte como os problemas imanes de sua forma” (1993, p. 16). Adorno (1993) também afirma que não existe obra de arte de qualidade que não esteja vinculada ao compromisso social de seu tempo. A partir dessa asserção, pode, então, surgir a indagação de qual seria o papel social desempenhado pela arte.

Para o filósofo frankfurtiano: “a função social da arte é a de não ter função” (1993, p. 87), isso porque o potencial de emancipação da obra se encontra inteiramente na sua ociosidade, isto é, no seu distanciamento em relação ao social. Para além disso, o paradoxo de Adorno nos mostra que, caso a função social da arte existisse, além de dar à obra o estatuto de “engajada”, ela seria destituída de seu caráter libertador e não conseguiria ressaltar uma experiência que fugisse ao que está predeterminado na sociedade. Nesse contexto, alerta-se para o fato de que, para Adorno, qualquer instrumento, categoria, forma artística ou analítica pode histórica e socialmente assumir-se como crítica ou alienada, dependendo de seu uso e comprometimento. Ademais, somente a poesia lírica possuidora de uma função social destituída de função seria capaz de expressar seu elemento crítico e espontâneo. Daí a importância da arte, que para Adorno (1993) é a experiência estética que liberta o homem das amarras dos sistemas e o coloca como um ser autônomo, fazendo-o sujeito e humano.

Grosso modo, o que o sistema filosófico de Adorno propõe é que, por intermédio da arte, recuperemos nossa capacidade de autorreflexão, que consigamos recuperar nossa autonomia para que dialoguemos como indivíduos autênticos, e não com membros de uma massa amorfa, moldada pela razão instrumental e pela indústria cultural. Paulo Leminski,

poeta brasileiro e conhecedor da teoria adorniana, evidencia a concepção de arte para o frankfurtiano afirmando:

Para Adorno, a grandeza da arte está em sua capacidade de resistir ao estatuto de mercadoria, em situar-se no mundo como um ‘objeto não identificado’. Em sua recusa de assumir a forma universal da mercadoria, a arte, a obra de arte é a manifestação, em seus momentos mais puros e radicais, de uma ‘negatividade’. Ela é a ‘antítese da sociedade’. A antítese social da sociedade. (LEMINSKI, 1986, p. 34)

Para além disso, a obra de Alexei Bueno também oferece ao leitor a possibilidade de encontrar alento em sua poesia, como reforça Picchio (2003), que a define como “[...] intelectual, filosófica, ainda que nutrida de verdadeira cultura clássica e sustentada por uma autêntica e quase comovente confiança no homem”, ainda que, em período de reificação, em que o mundo se desenvolve para atender as exigências do capitalismo, a poesia lírica possa interiorizar os conflitos e elaborá-los como experiência estética.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho considerou a lírica como possuidora de capacidade mimética, embora tal capacidade tenha sido abafada historicamente pela crítica e pela teorização dos gêneros literários que muitas vezes preferiu associar a lírica a uma dimensão expressiva e emotivo-subjetiva. Todavia, colocando-se à parte da aludida associação reducionista, é também possível argumentar que a dimensão predominantemente subjetiva do gênero é possuidora de grande potencial mimético capaz de se ligar ao mundo, embora simule um abandono dele, por intermédio da imersão irrestrita em idealizações de subjetividade ou em individualismos de toda a sorte. Compreender a capacidade mimética da lírica, isto é, entender com que especificidades a totalidade histórica se adensa nas estruturas inerentes ao lirismo, exige que reposicionemos nosso olhar crítico para a dialética própria das vozes poéticas, que se referem muitas vezes ao atrito entre objetividade e subjetividade.

Isso posto, frente ao discurso vigente contemporâneo, que procura manipular a natureza e os homens em busca do progresso de uma classe, a fala mitopoética, essa volta aos mitos da antiguidade clássica e a procura de reviver a grandeza heroica e sagrada dos tempos originários, faz-se bastante comum na poesia. Essa estratégia, frente ao momento de fragmentação, faz constantemente uma volta ao passado, seja para a infância, ou por uma

época áurea, porque o poeta não consegue mais encontrar o seu lugar idealizado no mundo atual. Hugo Friedrich, estudioso alemão que inclui a fragmentação entre as características negativas usadas não para desvalorizar, mas para definir a lírica moderna, identifica nessa poesia uma finalidade obscura que se mantém na poesia brasileira contemporânea e que vai de encontro à teoria de Hegel proposta em sua *Estética*: a de indicar “uma transcendência em dissonâncias e em fragmentos, cuja harmonia e totalidade ninguém mais pode perceber” (1991, p. 34).

Outro dos paradoxos da modernidade é que, de um lado, temos a fragmentação decorrida da modernidade; e de outro, a busca de reintegração de ser. Para Alfredo Bosi “essas formas estranhas pelas quais o poético sobrevive em um meio hostil ou surdo, não constituem o ser da poesia, mas apenas o seu modo historicamente possível de existir no interior do processo capitalista” (1977, p. 115). Portanto, em período de expansão do capitalismo selvagem e da globalização há a constante modificação da relação entre arte e realidade, que instaura novos paradigmas na arte que geram formas cada vez mais plurais e híbridas.

Desse modo, as reflexões de Adorno tornam-se pertinentes para o estudo e análise da obra poética de Alexei Bueno e de poemas líricos modernos e contemporâneos, visto que a literatura se configura como resistência à tendência da alienação e se faz constituída de impactos políticos e sociais. Daí a importância da relação indissociável proposta por Adorno entre texto e contexto de produção na análise da poesia moderna. Outrossim, a mudança constante de coloração na poesia produz a pluralidade, a fragmentação e a transcendência valorativa da palavra. Dessa forma, assegura-se, a partir do confronto entre as teorias de Hegel e Adorno, que a poesia lírica não é algo definitivo ou completo. Ela, tal qual a humanidade, encontra-se sempre em movimento, está sempre a reconstruir-se e a recriar-se, tanto que, em período de fragmentação, é comum inferirmos que o sujeito lírico parece se consagrar à desapareição.

## REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor. Educação após Auschwitz. In: G. Cohn (Org.), *Theodor W. Adorno*. Trad. Flávio R. Kothe, Aldo Onesti e Amélia Cohn. São Paulo: Ática. 1994. p. 33-45.

\_\_\_\_\_. Palestra sobre lírica e sociedade. In:\_\_\_\_\_. *Notas de Literatura I*. Tradução e apresentação de Jorge de Almeida. São Paulo: Livraria Duas Cidades; Editora 34, p. 65-89, 2003.

\_\_\_\_\_. *Teoria estética*. Trad. Artur Morão. São Paulo: Edições 70, Martins Fontes, 1993.

BOSI, Alfredo. *O ser e o tempo da poesia*. São Paulo, Cultrix, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977.

BUENO, Alexei. *Poemas Reunidos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998.

GARRAMUÑO, Florencia. “O império dos sentidos: poesia, cultura e heteronomia”. In: PEDROSA, Célia; ALVES, Ida (Orgs.). *Subjetividades em devir*. Estudos de poesia moderna e contemporânea. Rio de Janeiro: 7Letras, 2008.

HEGEL, G. W. *Estética*. Trad. Álvaro Ribeiro e Orlando Vitorino. Lisboa: Guimarães Editores, 1993.

HUYSEN, Andreas. *Seduzidos pela Memória*. Arquitetura, monumentos, mídia. Trad. Sergio Alcides. Rio de Janeiro: Aeroplano. 2000.

FRIEDRICH, Hugo. *Estrutura da Lírica Moderna*. Trad. Marise Curione. São Paulo: Duas Cidades, 1991.

JIMENEZ, Marc. *Para ler Adorno*. Trad. Roberto Ventura. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

KRYSINSKI, Wladimir. Questões sobre o sujeito e suas incidências no texto literário. In: *Dialéticas da transgressão*. Trad. Inácio Antônio Neis. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LEMINSKI, Paulo. Arte in-útil, arte livre. In:\_\_\_\_\_. *Anseios crípticos* (anseios teóricos): peripécias de um investigador do sentido no torvelinho das formas e das idéias. Curitiba: Edições Criar, 1986.

LIMA, Luiz Costa. *Teoria da literatura em suas fontes*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

PAZ, Octavio. *O arco e a lira*. Trad. Olga Savary. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982.

PICCHIO, Luciana Stegagno (1995). Contracapa. In: BUENO, Alexei. *Poesia reunida*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2003.

VILLAÇA, Antonio Carlos (1993). Contracapa. In: BUENO, Alexei. *Poesia Reunida*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2003.

**PREVALÊNCIA DE DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS EM ADOLESCENTES DE UM ASSENTAMENTO URBANO DA PERIFERIA DE GOIÂNIA, GOIÁS.**

CARVALHO, P.M.R.S<sup>1</sup>; MATOS, M.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>**PAULIE MARCELLY RIBEIRO DOS SANTOS CARVALHO** (Bolsista PIVIC. Acadêmica de Enfermagem da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás).

<sup>2</sup>**MARCOS ANDRÉ DE MATOS** (Orientador. Profº da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Goiás).

**FACULDADE DE ENFERMAGEM- UNIVERSIDADE FERERAL DE GOIÁS**

**E-mail:** paulie.marcelly@hotmail.com

**RESUMO:** As Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) constituem um problema de saúde pública em todo o mundo, sendo o uso do preservativo em todas as relações sexuais o método indicado para prevenção destas doenças. Alguns grupos populacionais, tal como os adolescentes, apresentam maior vulnerabilidade para a aquisição destas, por apresentarem comportamentos de risco. Fato este que pode ser agravado por residirem em assentamentos urbanos, locais que apesar de proporcionar melhorias condições de vida, continuam possuindo inúmeras demandas quanto a serviços básicos. Objetivos: Identificar a prevalência de DST, conforme abordagem sindrômica; conhecer o perfil sócio-demográfico; investigar os comportamentos de risco associados a estas infecções; identificar a cobertura vacinal contra a hepatite B e implementar ações de educação em saúde. Conclusão: O assentamento urbano da periferia de Goiânia é composto por adolescentes do sexo masculino (58,1%), com baixa escolaridade, solteiros (as) (92,4%), evangélicos (56,2%) e com renda familiar entre 1-2 salários mínimos (77,1%). A prevalência global de DST foi de 23,1%. As variáveis sexo feminino, consumo de bebida alcoólica durante ou antes da relação sexual e uso de piercing e/ou tatuagem mostraram-se estatisticamente associados aos fatores de risco associados ao relato de sinais e sintomas de DST. Histórico de preservativo rompido durante a reação sexual mostrou-se marginal ( $p=0,089$ ). Apenas 37,1% dos entrevistados foram vacinados, sendo que 38,1% destes não souberam referir o número de doses administradas. Ainda, as atividades de

Revisado pelo orientador

educação em saúde possibilitaram orientar e esclarecer questões referentes às DST, sendo uma estratégia importante diante do quadro de vulnerabilidade apresentado pela população.

**Palavras-chave:** adolescentes, vulnerabilidade, DST, epidemiologia

## INTRODUÇÃO

As Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) constituem um grave problema de saúde pública, manifestando-se de forma assintomática ou através de sinais e sintomas como corrimento, bolhas, verrugas ou feridas. Dentre estas, destacam-se: gonorréia, clamídia, sífilis, tricomoníase, cancro duro, herpes genital, condiloma acuminado, Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e hepatite B (BRASIL, 2011; UNAIDS, 2010).

Estima-se que 498 milhões de pessoas sejam infectadas a cada ano com clamídia, gonorréia, sífilis ou tricomoníase e que em todo o mundo, 34 milhões de pessoas sejam portadoras do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) (OMS, 2013). Como consequências destes agravos evidencia-se o aumento da morbimortalidade materna e infantil, infertilidade, abortamento, além da potencialização para a aquisição do vírus HIV (BRASIL, 2011).

A prática sexual, vaginal, anal e/ou oral, com o uso regular e sistemático do preservativo constitui o método mais eficaz para a prevenção destas infecções, sendo uma das principais estratégias de enfrentamento da problemática das DST, em especial nos indivíduos que estão no início da sua atividade sexual (BRASIL, 2011).

A população de jovens e adolescentes rotineiramente tem sido apontada entre os grupos sociais mais vulneráveis às DST pela não adesão a relações sexuais seguras, início precoce da atividade sexual, multiplicidade de parceiros, baixa escolaridade e poder aquisitivo, consumo de álcool e outras drogas, desinformação, entre outros (BERTONI et al., 2009; COELHO et al., 2011; ARAÚJO et al., 2012).

Ressalta-se ainda que a fase da adolescência constitui-se uma etapa singular no ciclo de desenvolvimento humano, por apresentar transformações sociais, cognitivas, emocionais e corporais, que muitas vezes se tornam conflitantes (OLIVEIRA et al., 2009; WONG et al., 2012). Tais características se agravam quando o adolescente reside em assentamentos; locais que apesar de proporcionarem melhores condições de vida, ainda possuem inúmeras demandas referentes às questões de assistência à saúde (CARNEIRO et al., 2008; COELHO et al., 2005; NOGUEIRA & CAVALCANTE, 2008; SCOPINHO, 2010).



Assim, a investigação acerca da prevalência das Doenças Sexualmente Transmissíveis entre os adolescentes de áreas de assentamento urbano torna-se oportuno, na perspectiva de se conhecer a realidade desses agravos nessa população emergente, bem como subsidiar programas destinados ao atendimento integral, com visibilidade e equidade ao adolescente, em seus diversos contextos sociais, e contribuir para a construção de políticas públicas de saúde destinadas à prevenção e controle das DST para esta população.

## **OBJETIVOS**

**OBJETIVO GERAL:** Identificar a prevalência de DST, conforme abordagem sindrômica do Ministério da Saúde, em adolescentes de um assentamento urbano de Goiânia, Goiás.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Conhecer o perfil sócio-demográfico dos adolescentes assentados, investigar os comportamentos de risco associados a estas infecções, identificar a cobertura vacinal contra a hepatite B, bem como implementar ações de educação em saúde para a população em estudo.

## **METODOLOGIA**

**Delineamento:** Trata-se de um estudo de corte transversal a ser realizado no período de 01 de agosto de 2012 a 31 de julho de 2013.

**População alvo e amostra:** A população será constituída de adolescentes escolares de 12 a 24 anos, residentes no assentamento urbano localizado na Região Noroeste de Goiânia- Goiás. Para os limites de faixa etária, foram utilizados os estabelecidos pela Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente.

### **Variáveis de predição:**

- Características sócio-demográficas: Sexo, idade, escolaridade, escolaridade dos pais, ocupação, renda familiar, estado civil, naturalidade, religião, menarca, sexarca, número de filhos.
- Fatores de risco para DST/HIV: Uso de drogas ilícitas e bebida alcoólica, presença de tatuagem e/ou “body piercing”, compartilhamento de objetos cortantes, idade da primeira relação sexual, número de parceiros sexuais, sexo com parceiro do mesmo sexo, relação sexual sob efeito de drogas lícitas e/ou ilícitas, relação sexual com profissional do sexo, práticas sexuais (oral, anal e vaginal), uso de preservativo durante relações sexuais com parceiros estáveis, frequentes e ocasionais e uso de preservativo na última relação sexual, conhecimento sobre DST/HIV/AIDS e uso de métodos contraceptivos.

### **Variáveis de desfecho:**

- Frequência de DST/HIV: Presença de sinais/sintomas para DST conforme abordagem sindrômica do MS.

**Processamento e análise dos dados:** Os dados obtidos foram analisados pelo programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 15.0. Os índices de prevalência foram calculados com intervalo de confiança de 95% (IC=95%). Na fase inicial, foi realizada a análise univariada estimando-se a associação entre a chance de DST e as variáveis investigadas. Aquelas que apresentarem significância estatística ( $p < 0,05$ ) foram incluídas em um modelo de regressão logístico hierárquico. O teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e o teste exato de Fisher foram utilizados para testar a significância das diferenças entre as proporções e o teste “*t*” de *Student* para a análise comparativa entre os grupos.

**Procedimentos éticos:** O projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (Nº 365/11). Os adolescentes menores de idade apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por um responsável, para participação no estudo.

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características sócio-demográficas dos 105 adolescentes de um assentamento urbano da periferia de Goiânia, Goiás. Dentre estas, observa-se o predomínio de indivíduos do sexo masculino (58,1%), solteiros (as) (92,4%), evangélicos (56,2%), com renda familiar entre 1-2 salários mínimos (77,1%) e naturais da região Centro-Oeste do Brasil (78,1%).

**Tabela 1.** Características sócio-demográficas dos 105 adolescentes de um assentamento urbano da periferia de Goiânia, Goiás.

Variável	N	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	61	58,1
Feminino	44	41,9
<b>Faixa etária</b>		
=>12 anos	28	26,7
14-16 anos	32	30,5
17-19 anos	27	25,7
20 a 24 anos	18	17,1
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro (a)	97	92,4
Casado (a)/União consensual	7	6,7
Separado (a)	1	1
<b>Escolaridade</b>		
=< 6 anos de estudo	28	26,7
7-8 anos de estudo	40	38,1
=>9 anos de estudo	37	35,2
<b>Religião</b>		
Católica	22	21
Evangélica	59	56,2
Ateu	9	8,6

Sem religião	11	10,5
Outra	4	3,8
<b>Renda Familiar</b>		
< 1 salário mínimo	4	3,8
1-2 salários mínimos	81	77,1
3-4 salários mínimos	16	15,2
=> 4 salários mínimos	4	3,8
<b>Naturalidade</b>		
Centro-Oeste	82	78,1
Nordeste	5	4,8
Norte	18	17,1

A tabela 2 demonstra a prevalência de sinais e sintomas de DST apontados pelos entrevistados. Destes, 22% referiram corrimento uretral ou vaginal (n= 91) e 4,9%, ferida/úlceraverruga na região genital (n=102), sendo a prevalência global de 23,1%.

**Tabela 2.** Sinais e sintomas de DST em adolescentes de um assentamento urbano da periferia de Goiânia, Goiás.

Sinais e sintomas de DST	Não (%)	Sim (%)
Corrimento uretral ou vaginal (n= 91)	71 (78)	20 (22)
Ferida/úlceraverruga na região genital (n=102)	97 (95,1)	5 (4,9)
Ferida/úlceraverruga ou/e corrimento (n=91)	70 (76,9)	21 (23,1)

a(SI: 14); b (SI: 3); c (SI: 14).

A tabela 3 mostra a análise univariada dos fatores de risco associados ao relato de sinais e sintomas de DST, conforme abordagem sindrômica do Ministério da Saúde entre os adolescentes. Assim, as variáveis: sexo feminino, consumo de bebida alcoólica durante ou antes da relação sexual, uso de piercing e/ou tatuagem mostraram-se estatisticamente associadas aos sinais e sintomas de DST. Já histórico de preservativo rompido durante a reação sexual mostrou-se marginal (p= 0,089).

**Tabela3.** Análise univariada dos fatores de risco associados ao relato de sinais e sintomas de DST (N=91) dos adolescentes de um assentamento urbano da periferia de Goiânia, Goiás.

Variável	Total	DST		x <sup>2</sup>	P
		Negativo (%)	Positivo (%)		
Sexo					
Feminino	37	23 (62,2)	14 (37,8)	7,7	0,006
Masculino	54	47 (87)	7 (13)		
Idade					

12-13 anos	21	17 (81)	4 (19)		
14-16 anos	27	20 (74,1)	7 (25,9)		
17-19 anos	25	18 (72)	7 (28)	1,1	0,783
=>20 anos	18	15 (83,3)	3 (16,7)		
<b>Estado civil</b>					
Solteiro	83	65 (78,3)	18 (21,7)	2	0,380
Casado/União	7	4 (57,1)	3 (42,9)		
Separado	1	1 (100)	0 (0)		
<b>Renda familiar</b>					
< 1 salário mínimo	4	2 (50)	2 (50)	2,4	0,489
1-2 salários mínimos	70	54 (77,1)	16 (22,9)		
3-4 salários mínimos	16	12 (85,7)	2 (14,3)		
> 4 salários mínimos	3	2 (66,7)	1 (33,3)		
<b>História de Acampamento (n=86)</b>					
Sim	20	15(75)	5(25)	0,1	0,721
Não	76	52(78,8)	14(21,2)		
<b>Escolaridade</b>					
<= 6 anos	24	19 (79,2)	5(20,8)	0,1	0,934
7-8 anos	35	27 (77,1)	8(22,9)		
> 8 anos	32	24(75)	8(25)		
<b>Religião</b>					
Católica	19	12 (63,2)	7(36,8)	4,4	0,351
Evangélica	49	40 (81,6)	9(18,4)		
Ateu	9	6 (66,7)	3(33,3)		
Sem religião	10	8 (80)	2(20)		
Outras	4	4 (100)	-		
<b>Tempo de Assentamento</b>					
=< 2 anos	30	25 (83,3)	5 (16,7)	1,7	0,429
3-4 anos	59	44 (74,6)	15 (25,4)		
> 4 anos	2	1 (50)	1 (50)		
<b>Consumo de álcool</b>					
Nunca	39	31 (79,5)	8 (20,5)	1,7	0,426
As vezes	45	35 (77,8)	10 (22,2)		
Sempre	7	4 (57,1)	3 (42,9)		
<b>Consumo de drogas ilícitas</b>					
Sim	27	18 (66,7)	9-33,3	2,3	0,131
Não	64	52 (81,3)	12-18,8		
<b>Sexarca (n=57)</b>					
<= 12 anos	15	14 (93,3)	1 (6,7)	4,4	0,113
13-14 anos	25	16 (64)	9 (36)		
>14 anos	17	13(76,5)	4 (23,5)		
<b>Relação homossexual (n=57)</b>					
Sim	6	3 (50)	3 (50)	2,3	0,126
Não	51	40 (78,4)	11 (21,6)		
<b>Uso do preservativo com parceiro fixo (n=50)</b>					

Nunca	10	6 (60)	4 (40)	1,4	0,496
Eventualmente	20	16 (80)	4 (20)		
Frequentemente	20	15 (75)	5 (25)		
<b>Uso do preservativo com parceiro não fixo (n=49)</b>					
Nunca	8	6 (75)	2 (25)	1,2	0,558
Eventualmente	11	7 (63,6)	4 (36,4)		
Frequentemente	30	24 (80)	6 (20)		
<b>Preservativo já estourou? (n=53)</b>					
Sim	16	10 (62,5)	6 (37,5)	2,9	0,089
Não	37	31 (83,8)	6 (16,2)		
<b>Uso de bebida alcoólica durante ou antes da relação sexual (n=58)</b>					
Nunca	37	32 (86,5)	5 (13,5)	6,5	0,038
Eventualmente	15	9 (60)	6 (40)		
Frequentemente	6	3 (50)	3 (50)		
<b>Uso de piercing e/ou tatuagem</b>					
Sim	46	29 (63)	17 (37)	10,095	0,001
Não	45	41 (91,1)	4 (8,9)		
<b>Número de parceiros sexuais até hoje (n=57)</b>					
< 2 parceiros	14	10 (71,4)	4 (28,6)	1,1	0,770
3-6 parceiros	20	14 (70)	6 (30)		
7-14 parceiros	7	6 (85,7)	1 (14,3)		
> 14 parceiros	16	13 (81,3)	3 (18,8)		

A tabela 4 apresenta os dados acerca da vacinação contra a Hepatite B. Dos 105 adolescentes entrevistados, 22,9% e 40,0% não relataram vacinação prévia contra o HBV e não souberam informar, respectivamente. Do total de vacinados (37,1%), a grande maioria não soube informar o número de doses administradas.

**Tabela 4.** Vacinação contra a hepatite B nos 105 adolescentes de um assentamento urbano da periferia de Goiânia, Goiás.

Vacinação	N	%
Sim	39	37,1
Não	24	22,9
Não sabe	42	40,0
<b>N doses (N=39)<sup>a</sup></b>		
1 dose	6	28,6
2 doses	3	14,3

3 doses	4	19,0
Não sabe	8	38,1

a- SI: 18.

## DISCUSSÃO

A grande demanda por assentamentos urbanos ocorre devido a problemas macroeconômicos globais, sendo o direito à cidade, à moradia digna e a locais ambientalmente saudáveis, garantido a todos os cidadãos, independente da classe social, sendo efetivado mediante políticas públicas (BRASIL, 2008). Assim, a política de integração urbana de assentamentos precários deve alcançar a totalidade dos municípios, uma vez que a construção destes ocorre principalmente às margens dos grandes centros e não na região central, apresentando características de segregação e precariedade dos serviços (AZEVEDO JUNIOR, 2009).

A renda familiar dos adolescentes foi de 1-2 salários mínimos para 77,1% dos indivíduos, achado este característico da população residente neste tipo de habitação, do qual se observa baixa renda (AZEVEDO JUNIOR, 2009).

Quanto à escolaridade, apenas 35,2% dos adolescentes referiu tempo igual ou maior há nove anos de estudo. Segundo o Ministério da Educação, alunos entre 6 e 14 anos devem cursar o ensino fundamental, que corresponde a nove anos de estudo, e alunos com faixa etária entre 15 a 17 anos, cursar o ensino médio (BRASIL, 2010). No entanto, 42,8% deles apresentam idade superior a 14 anos de idade, o que implica em uma baixa escolaridade para a população em estudo, estando atrasados de acordo com a faixa etária, sendo este um fator de risco para a aquisição de DST, pela desinformação ou falta de conhecimento sobre estas doenças.

Neste sentido, a escola aparece como um relevante equipamento social, ao promover ações que estimulem esse grupo a se ver como cidadãos e condutores de seus atos, sendo, portanto, imprescindível quanto às questões vinculadas à prevenção das DST, principalmente quando se utiliza dos vários atores que compõe esse espaço, tais como professores, pais, diretores, e os próprios alunos, para a consolidação do conhecimento (BESERRA; TORRES; BARROSO, 2008).

Destaca-se que 56,2% dos adolescentes relataram ser evangélicos. De fato verifica-se um crescimento desta religião em todo o país (IBGE, 2013). No entanto, no assentamento em estudo não foi observado templos de outras denominações religiosas, confirmando a escassez de políticas sociais.

Mesmo com o relato de serem praticantes de uma religião conservadora, 57 (54,28%) dos adolescentes já haviam iniciado a atividade sexual, sendo que 40 destes tinham idade igual ou inferior a 14 anos, o que corrobora com outros estudos que apontam a iniciação precoce da atividade sexual como fator de risco para esta população (CUSTÓDIO et al, 2009; TEIXEIRA & TAQUETTE, 2010; ARAUJO et al. 2012, BAPTISTA et al. 2012).

Verificou-se uma prevalência global de sinais e sintomas de DST de (23,1%). Referente a esta mesma população, observa-se prevalência de (22%) em adolescentes femininas menores de 15 anos (TEIXEIRA E TAQUETTE, 2010); e (5.0%) de história de DST em adolescentes escolares masculinos e (6.0%), femininos (BAPTISTA et al., 2012). Quanto a outras populações, encontrou-se prevalência para estas infecções de 71,6%, 35,6% e 39,6% para profissionais do sexo, caminhoneiros e moradores de rua, respectivamente, o que evidencia a maior susceptibilidade destes grupos para a aquisição e transmissão das DST (TELES et al. 2008; POGETTO; SILVA; PARADA, 2011; GRANJEIRO, 2012).

Corrimento uretral ou vaginal foi reportado por 22% dos adolescentes, sendo este o sinal mais encontrado em um estudo com 5.148 indivíduos adultos jovens do Nordeste brasileiro (CAVALCANTE et al., 2012) e entre profissionais do sexo da cidade de Goiânia-GO (SANTOS et al. 2011).

Já o estudo realizado para se conhecer o perfil epidemiológico dos usuários masculinos portadores de DST demonstrou que o fator clínico de maior incidência foi verruga genital, com 57,7%, seguido por corrimento uretral (17,5%) e úlcera genital (11,7%), sendo a busca pelo serviço de saúde realizada de forma espontânea, devido ao desconforto e preocupação ocasionados por estes sinais e sintomas (SOUZA et al., 2012).

Fato não observado neste estudo, uma vez que os adolescentes que reportaram apresentar algum sinal e sintoma de DST referiram predominantemente não procurar o serviço de saúde para o tratamento (dado não apresentado em tabelas), aumentando assim o risco de transmissão destas doenças, que se potencializam mediante os comportamentos de risco apresentados por esta população, tais como o número de parceiros sexuais e a não utilização do preservativo em todas as relações sexuais, com parceiro fixo ou não fixo.

Para a população em estudo, encontrou-se que sexo feminino, consumo de bebida alcoólica durante ou antes da relação sexual, uso de piercing e/ou tatuagem mostraram-se estatisticamente associadas aos sinais e sintomas de DST ( $p < 0,05$ ). Já histórico de preservativo rompido durante a reação sexual mostrou-se marginal ( $p = 0,089$ ).

A situação de vulnerabilidade feminina também é referenciada em outros estudos, sendo esta compreendida pela perpetuação de práticas e conceitos, dos quais se destacam a



submissão ao sexo masculino, mitos e tabus sobre sexo e sexualidade, passividade feminina, visão de amor romântico e violência familiar, estrutural e sexual a que são submetidas, entre outros (BAPTISTA et al., 2012; GRANJEIRO et al., 2012; TEIXEIRA & TAQUETTE, 2010).

Um estudo realizado por Araujo e colaboradores (2012), constatou que as mulheres diagnosticadas com DST foram vítimas de violência (sexo forçado, insultos, humilhações e agressões físicas) por seus parceiros após revelação do diagnóstico, sendo que 38% destas tinham o conhecimento de que o parceiro relacionava-se sexualmente com outra pessoa e 80% acreditavam ter contraído a doença por ele, o que confirma a situação de vulnerabilidade por questões intrínsecas na sociedade, tais como a relação de gênero e a masculinidade hegemônica.

O primeiro contato com o álcool ocorre geralmente no início da adolescência, sendo motivado pela curiosidade ou por incentivo dos amigos, transformando-se em um problema de saúde pública, quando o consumo passa a ser realizado de forma abusiva (BEZERRA et al., 2011). A associação do sexo com o álcool e outras drogas constitui fator de risco para as DST pela não utilização de forma consistente do preservativo nas relações sexuais, diminuição do raciocínio, êxtase, aumento do sentimento de invulnerabilidade e do número de parceiros sexuais, fazendo-se necessário a integração de prevenção de DST/ gravidez indesejada com o uso destas substâncias (BERTONI et al., 2009; ARAUJO et al., 2012).

O uso de piercing e/ou tatuagem configura-se como um fator de risco para as DST por ser este um dos meios de transmissão do vírus da hepatite B (HBV), através do compartilhamento de objetos que entraram em contato com o sangue de pessoas que possuem a doença (BRASIL, 2010). Assim, é importante que os objetos utilizados na execução destas práticas sejam esterilizados antes de serem utilizados em outras pessoas.

O fato do preservativo já ter estourado mostrar-se marginal aos sinais e sintomas de DST, pode configurar a falta de conhecimento sobre a utilização correta deste ou o fato dos adolescentes deixarem de utilizá-lo após o evento, potencializando a vulnerabilidade.

Portanto, a diminuição do número de adolescentes infectados pelas DST acontecerá por meio da mudança de comportamento destes indivíduos, com identificação e conscientização das situações de risco, compreensão de sua vulnerabilidade, conhecimento das alternativas para sua proteção e dimensionamento das possíveis consequências, com vista à prática do sexo seguro, uma vez que são sujeitos de sua história (COELHO et al., 2011; CHRISTOVAM et al. 2012).

A hepatite B é considerada uma DST prevalente em todo o mundo, sendo facilmente prevenida por meio da imunização; com administração de três doses pela via intramuscular, com intervalo de um mês entre a primeira e a segunda dose e de seis meses entre a primeira e a terceira dose, portanto, nos meses 0, 1 e 6 (BRASIL, 2010; WHO, 2013). Entretanto, apesar desta estratégia de prevenção fazer parte do Programa Nacional de Imunização do Brasil, estando presente na rotina das maternidades de todo o país, sua aplicação ser gratuita para indivíduos de até 49 anos e para grupos de maior vulnerabilidade (BRASIL, 2013), apenas (37,1%) dos adolescentes investigados relataram ter sido vacinados, o que representa uma baixíssima cobertura vacinal, sendo que a grande maioria não soube informar o número de doses administradas.

Fato alarmante que exige maiores investimentos e atenção do poder público, sendo necessária a criação de projetos que estimulem a vacinação desse grupo marginalizado, vulnerável, e carente de serviços básicos como a saúde. Neste sentido, a articulação da escola com a unidade básica de saúde do assentamento, através do Programa Saúde na Escola (PSE) mostra-se como importante ferramenta de assistência ao adolescente, principalmente por se constatar que quase a totalidade (90%) (dado não demonstrado em tabelas) dos entrevistados reportou procurar a UBS somente em casos de emergência, não havendo a preocupação com medidas preventivas.

Logo, cabe ao profissional de saúde juntamente com a escola trabalharem de forma interdisciplinar, e promover discussões concretas acerca desse grupo populacional, com o intuito de orientá-los sobre os pontos de vulnerabilidade a que estão expostos e fornecer informações sobre o próprio período vivenciado, dentre outras coisas, para que usufruam de uma qualidade de vida melhor (BESERRA; TORRES; BARROSO, 2008).

Nessa investigação, mesmo após parceria com a escola, Unidade Básica de Saúde (UBS) e representantes locais do assentamento, bem como o uso de estratégias tais como: convite formal, busca ativa, panfletos, agendamento semanal na UBS e distribuição de um incentivo (kit de beleza), não foi possível realizar a consulta ginecológica para a realização do colpocitológico, devido à falta de adesão, sendo que dentre as poucas adolescentes que compareceram à unidade, grande parte não tinham iniciado sua vida sexual. Assim, fomentou-se uma nova estratégia de busca destes adolescentes, onde nos reportamos até eles na escola.

Ressalta-se ainda, a realização da educação em saúde para a população alvo, do qual foi abordado principalmente o tema da sexualidade e das DST, constituindo um momento

importante para orientação e esclarecimento destes adolescentes, que se encontram em situação de vulnerabilidade para estas doenças.

Acredita-se que este estudo possibilitou o conhecimento de dados importantes acerca desse grupo populacional, que apresenta comportamentos de risco para a aquisição e disseminação de DST, exigindo assim, maior empenho dos poderes públicos e medidas políticas em saúde eficazes para o enfrentamento das vulnerabilidades a que estes adolescentes estão expostos.

## CONCLUSÕES

O assentamento urbano da periferia de Goiânia, Goiás é composto por adolescentes do sexo masculino (58,1%), solteiros (as) (92,4%), evangélicos (56,2%), com renda familiar entre 1-2 salários mínimos (77,1%) e com baixa escolaridade. A prevalência global de DST, conforme abordagem sindrômica, foi de 23,1%. Dentre os fatores de risco associados ao relato de sinais e sintomas de DSTA, mostraram-se estatisticamente associados: sexo feminino, consumo de bebida alcoólica durante ou antes da relação sexual e uso de piercing e/ou tatuagem. Histórico de preservativo rompido durante a reação sexual mostrou-se marginal ( $p=0,089$ ). Quanto à cobertura vacinal desta população, constatou-se que apenas 37,1% dos entrevistados tinham sido vacinados, sendo que 38,1% destes não souberam referir o número de doses administradas. Diante disso, faz-se necessário à implementação de políticas públicas voltadas especificamente a esta população, que apresenta comportamentos de risco para a aquisição e disseminação de DST, e baixa cobertura vacinal contra a hepatite B.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO MAL; ANDRADE RFV, CAVALCANTE CS; PEREIRA KMC, Violência de gênero em mulheres com diagnóstico de doenças Sexualmente transmissíveis no nordeste do Brasil, *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.36, n.3, p.713-726, 2012.

ARAUJO, TME; MONTEIRO, CFS; MESQUITA, GV; ALVES, ELM; CARVALHO, KM; MONTEIRO, RM, Fatores de risco para infecção por HIV em adolescentes, *Rev.enfer. UERJ*, v.20, n.2, p.242-7, 2012.

AZEVEDO JUNIOR, MT, Regularização de assentamentos urbanos e sustentabilidade, *Cadernos metrópole* 21, p. 219-231, 2009.

BAPTISTA CJ, MACIEL AG, CALDEIRA AP, TUPINAMBÁS U, GRECO DB Prevalência de fatores de vulnerabilidade juvenil às DST/ HIV/ AIDS: Estudo com enfoque de gênero no Norte de Minas Gerais, Brasil, 2008-2009, *Motricidade*, v. 8, n. S2, p. 177-186, 2012.

BERTONI et al. Uso de álcool e drogas e sua influência sobre as práticas sexuais de adolescentes de Minas Gerais, Brasil, *Cad. Saúde Pública*, v.25, n.6, p.1350-1360, 2009.  
BESERRA EP; TORRES CA; BARROSO MGT, Dialogando com professores na escola sobre sexualidade e doenças Sexualmente transmissíveis, *Rev. Rene. Fortaleza*, v.9, n.4, p. 151-157, 2008.

BEZERRA IMP, ANDRADE RRMP, MACHADO CA, MACHADO MFAS, Prevalência do uso de álcool em estudantes de ensino médio, *RBPS*, v.24, n.1, p. 24-30, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. *Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação*, 2010. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/sobre/educacao/sistema-educacional/educacao-basica> Acesso: agosto/2013

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria de Vigilância em Saúde – Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais*. Hepatite B, 2010. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pagina/hepatite-b>. Acesso em: agosto/2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Departamento de DST, AIDS e Hepatites Virais*, Boletim Epidemiológico Aids.DST. Ano VIII - nº 01, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portal da Saúde*. Imunização, Ministério da Saúde amplia acesso à vacina contra hepatite B, 2013. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/11865/162/ministerio-amplia-acesso-a-vacina-contra-hepatite-b.html> Acesso: agosto/2013

BRASIL. Ministério das Cidades. *Secretaria Nacional de Habitação*. Política Habitacional e a Integração Urbana de Assentamentos Precários Parâmetros conceituais, técnicos e metodológicos, Brasília, 2008.

CARNEIRO, FF. et al, Saúde de famílias do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra e de bóias frias, Brasil, 2005. *Rev Saúde Pública*, v.42, n.4, p.757-6, 2008.

CAVALCANTE IMS; NOGUEIRA LMV. Práticas sociais coletivas para a saúde no assentamento mártires de abril na ilha de Mosqueiro – Belém, Pará. *Rev Enferm Esc Anna Nery*, v.12, n.3, p.492-99, 2008.

CAVALCANTE, EGF; ARAÚJO MAL; GALVÃO MTG; MOURA HJ; GONDIM APS; SILVA RM, Sexually transmitted infections associated syndromes assisted in the primary health care in Northeast, Brazil *BMC Public Health*, n.12, p.595, 2012.

CHRISTOVAM AR; THOMAZELLI C; FRABETTI KC; MORETTO LA; SILVA NR, Comportamento sexual e fatores de risco para a ocorrência de gravidez, DST e HIV em estudantes do município de Ascurra (SC), *Arquivos Catarinenses de Medicina*, v. 38, n.1, p. 56-61, 2009.

COELHO, RFS; SOUTO, TG; SOARES, LR; LACERDA, LCM; MATAO, MEL, Conhecimentos e crenças sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis e HIV/AIDS entre adolescentes e jovens de escolas públicas estaduais da região Oeste de Goiânia, *Rev. de Patologia Tropical*, v.40, n.1, p.56-66, 2011.

COSTA, MCO; SANTOS, BC; SOUZA, KEP; CRUZ, NLA; SANTANA, MC; NASCIMENTO, OC, HIV/AIDS e sífilis entre gestantes adolescentes e adultas jovens: fatores de exposição e risco dos atendimentos de um programa de DST/HIV/AIDS na rede pública de saúde/SUS, Bahia, Brazil, *Rev. Baiana de Saúde Pública*, v.35, supl.1, p.179-195, 2011.

CUSTÓDIO, G; SCHUELTER-TREVISOL, F; TREVISOL, DJ, ZAPPELINI, CEM Educação para a Sexualidade: Intervenção em um Grupo de Adolescentes Assistidos pelo Cras, a partir do Conhecimento de suas Representações Sociais em Relação às Dst/Aids *Educação em Revista*, v. 13, n. 1, p. 97-114, 2012.

GRANGEIRO A; HOLCMAN MM; ONAGA ET; ALENCAR HDR; PLACCO ALN; TEIXEIRA PR, Prevalência e vulnerabilidade à infecção pelo HIV de moradores de rua em São Paulo, SP, *Rev Saúde Pública*, v.46, n.4, p.674-84, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – *Censo 2010*. IBGE. 2013. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados>. Acesso em: agosto/2013.

OLIVEIRA DC, et al. Conhecimentos e práticas de adolescentes sobre DST/HIV/AIDS, *Esc Anna Nery Rev Enferm*, v.13, n.4, p.833-41, 2009.

POGETTO MRBD; SILVA MG; PARADA CMGL, Prevalência de doenças sexualmente transmissíveis em mulheres profissionais do sexo, em um município do interior paulista, Brasil, *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, v.19, n.3, p. [07 telas], 2011.

SANTOS PMR ; OLIVEIRA, LF; FRANÇA, DDS; CAETANO, KAA; TELES, SA; MATOS, MA Conhecimento sobre DST/ HIV/Aids entre Mulheres Profissionais do Sexo em Goiânia-Goiás. *63ª Reunião Anual da SBPC* ISSN: 2176-1221. Goiânia-GO, 2011.

SCOPINHO, RA. Condições de vida e saúde do trabalhador em assentamento rural. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.15, n.1, p.1575-1584,2010.

SOUZA AR, FREITAS APC, ROVERE GP, MOURA ADA, FEITOZA AR, Perfil de usuários masculinos atendidos em um serviço de referência para doenças sexualmente transmissíveis, *Rev Rene Fortaleza*, v.13, n.4, p.734-43,2012.

TEIXEIRA SAM, TAQUETTE SR Violência e atividade sexual desprotegida em adolescentes menores de 15 anos, *Rev Assoc Med Bras*, v.56, n.4, p.440-6, 2010.

TELES AS, MATOS MA, CAETANO KAA, COSTA LA, FRANÇA DDS, PESSONI GC, et al. Comportamentos de risco para doenças sexualmente transmissíveis em caminhoneiros no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*, v.24, n.1, p.25–30, 2008.

UNAIDS. *Aids Epidemic Update*, World Health Organization, 2010.

WHO. Global Alert and Response (GAR). *Hepatitis*. Global Hepatitis Programme. Disponível em: <http://www.who.int/csr/disease/hepatitis/en/index.html>. Acesso em: agosto/2013.

WONG B. et al. Predictors of Responsiveness Among Early Adolescents to a School-Based Risk Reduction Intervention Over 3 Years. *AIDS and Behavior*, v.16, n.2, p.469-479, 2012.

INFLUÊNCIA DA PRECE INTERCESSÓRIA SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL E  
INDICADORES IMUNOLÓGICOS DE ADOLESCENTES COM  
SOBREPESO/OBESIDADE ATENDIDOS NO AMBULATÓRIO DO ADOLESCENTE –  
HOSPITAL DAS CLINICAS/UFG

SILVA<sup>1</sup>, P. C. C; CUNHA<sup>2</sup>, J.; RAMOS<sup>3</sup>, M. M.; BARBOSA<sup>3</sup>, M. I. C; SUGIZAKI<sup>3</sup>, C. S.  
A.

<sup>1</sup> Graduanda em Nutrição na Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIVIC/ CNPQ do projeto ([pauli.chris@hotmail.com](mailto:pauli.chris@hotmail.com)) ; <sup>2</sup> Profª Drª da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás ([juraposo@yahoo.com.br](mailto:juraposo@yahoo.com.br)) ; <sup>3</sup> Graduandas em Nutrição na Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás.



## RESUMO

Os adolescentes passam por transformações que podem ocasionar mudanças nos hábitos alimentares e ocasionar excesso de peso que são tratados com terapias convencionais e complementares. Objetivo: avaliar a influência da prece intercessória sobre a resposta imunológica e estado nutricional através do efeito dessa prece na composição corporal, e sobre os índices bioquímicos/imunológicos de adolescente com excesso de peso. Metodologia: foram incluídos no estudos todos os adolescentes com excesso de peso em acompanhamento nutricional em um ambulatório e que assinaram o termo de consentimento. Trata-se de um ensaio clínico, duplo – cego e randomizado. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: indivíduos que não receberam a prece (controle, n=13) e os que receberam (experimental, n=12). As preces foram intencionadas para melhora do estado nutricional e imunológico, durante dois meses. As medidas antropométricas e parâmetros imunológicos/bioquímicos (leucometria, glicemia, perfil lipídico, ritmo de cortisol, proteinograma, FR) foram feitas no início e final do período de intervenção. Resultados: Houve diminuição do peso e cortisol no grupo intervenção e aumento do peso no controle. Conclusão: A prece intercessória parece influenciar positivamente o estado nutricional e imunológico dos pacientes do grupo que a recebeu, porém mais pesquisas devem ser direcionadas a essa área.

**Palavras chave:** Prece intercessória, estado nutricional, estado imunológico

## INTRODUÇÃO

A adolescência é a fase da vida que compreende as idades de 10 a 19 anos, a qual o indivíduo passa por transformações tanto fisiológicas, psicológicas e cognitivas, marcando, portanto a passagem da infância para a vida adulta. Essa mudança permite o amadurecimento, o início da independência, e a busca por seus pares que podem gerar conflitos familiares e alterações psicológicas e comportamentais comprometendo a ingestão alimentar (STANG, 2010).

Segundo a World Health Organization (WHO, 2006), a obesidade é caracterizada para adolescentes como índice de IMC/Idade superior ao percentil 99,9 ou escore z superior a 3. Já o sobrepeso de acordo com a mesma referencia é quando o índice de IMC/Idade é superior ao percentil 97 e inferior ou igual ao percentil 99,9 ou escore z superior a 2 e inferior ou igual ao 3.

O excesso de peso ocasiona não somente problemas relacionados ao psicológico e estético, mas proporciona ao indivíduo também doenças crônicas relacionadas e alterações imunológicas, como maior número de infecções, cicatrização retardada, menor produção de anticorpos pelas células B, maiores riscos de bacteremia e sepse. As alterações imunológicas ocorrem porque que o tecido adiposo produz citocinas inflamatórias como TNF-alfa, fator  $\beta$  transformador de crescimento e interferon- $\gamma$ , interleucinas (IL1, IL6, IL10 e IL8), fatores da cascata de ativação do complemento (inibidor do ativador do plasminogênio-1 [PAI-1], fibrinogênio, angiopoietina, proteínas relacionadas, metalotioneína, fator de complemento 3 e citocinas quimiotáticas (proteína quimiotática de monócitos-1 [MCP-1] e proteína inflamatória de macrófagos-1alfa). Além de algumas proteínas conhecidas como proteínas de fase aguda da inflamação sendo elas a IL6, proteína C-reativa [CRP] e haptoglobina. (CANCELLO; CLÉMENT. 2006) (TRAYHURN ; WOOD, 2004) (MARTÍ; MARCOS; MARTINEZ, 2001).

Para a melhora do estado nutricional e conseqüentemente do estado imunológico, as terapias mais empregadas para pacientes com excesso de peso são as terapias convencionais que muitas vezes ignoram o contexto psicossocial do indivíduo que é componente essencial em sua melhora. Partindo-se do conceito ampliado de saúde que tem como definição um estado de completo bem-estar físico, mental, social e espiritual não somente ausência de afecções e enfermidade (BRASIL, 1986) terapias alternativas como as terapias complementares (acupuntura, homeopatia, fitoterapia, termalismo-crenoterapia e medicina

antroposófica), têm sido empregadas em no âmbito do Sistema Único de Saúde apoiadas pela Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS (2006) . Podem ser citados nesse contexto terapias envolvendo a religiosidade e espiritualidade.

Vários estudos foram realizados mostrando a influencia do pensamento-intenção em outros tipos de matéria e na saúde (ALLEN, 1996; TILLER 1999. ; GRAD, 1999)

Intenção é um plano deliberado para praticar uma ação que levará a um resultado desejado, assim por meio do pensamento direcionado a um objetivo, tem-se a intenção (McTAGGAKT, 2010).

O pensamento, já na ciência moderna é sabidamente uma onda elétrica que produz sinais elétricos que caminham pelas fibras nervosas promovendo uma serie de respostas orgânicas (NICOLELIS, 2011). Porém, assim como os estudos têm demonstrado, se o pensamento é onda elétrica, isso sugere que ele se comporta de forma não local e emaranhada, podendo sofrer interferências e promover interferências na matéria.

Partindo desse pressuposto, a prece nada mais é do que um pensamento-intenção direcionado ao bem estar de outrem ou de si mesmo. Quando realizada por outrem é denominada de prece intercessória.

Harris pesquisou sobre a evidência científica dos efeitos de preces intercessórias no resultado da evolução clínica de pacientes numa unidade de cuidados coronarianos e obteve resultados positivos de melhora na saúde global desses pacientes (HARRIS, 1999).

Em um estudo pioneiro, Byrd (1988) investigou a influência da prece intercessória em pacientes internados em hospitais especializados em cardiologia, e o grupo que recebeu a prece teve significativamente menores escores de gravidade quando comparado ao grupo controle, que necessitou com maior frequência de assistência ventilatória, antibióticos e diuréticos.

Em um outro estudo realizado no Instituto de Oncologia da Faculdade de Medicina do ABC Paulista, que avaliou a influencia da prece na qualidade de vida de 100 pacientes oncológicos, mostrou que a eficácia das crenças e a prática de orações se correlacionaram significativamente com uma melhor qualidade de vida (SAMANO et al, 2004).

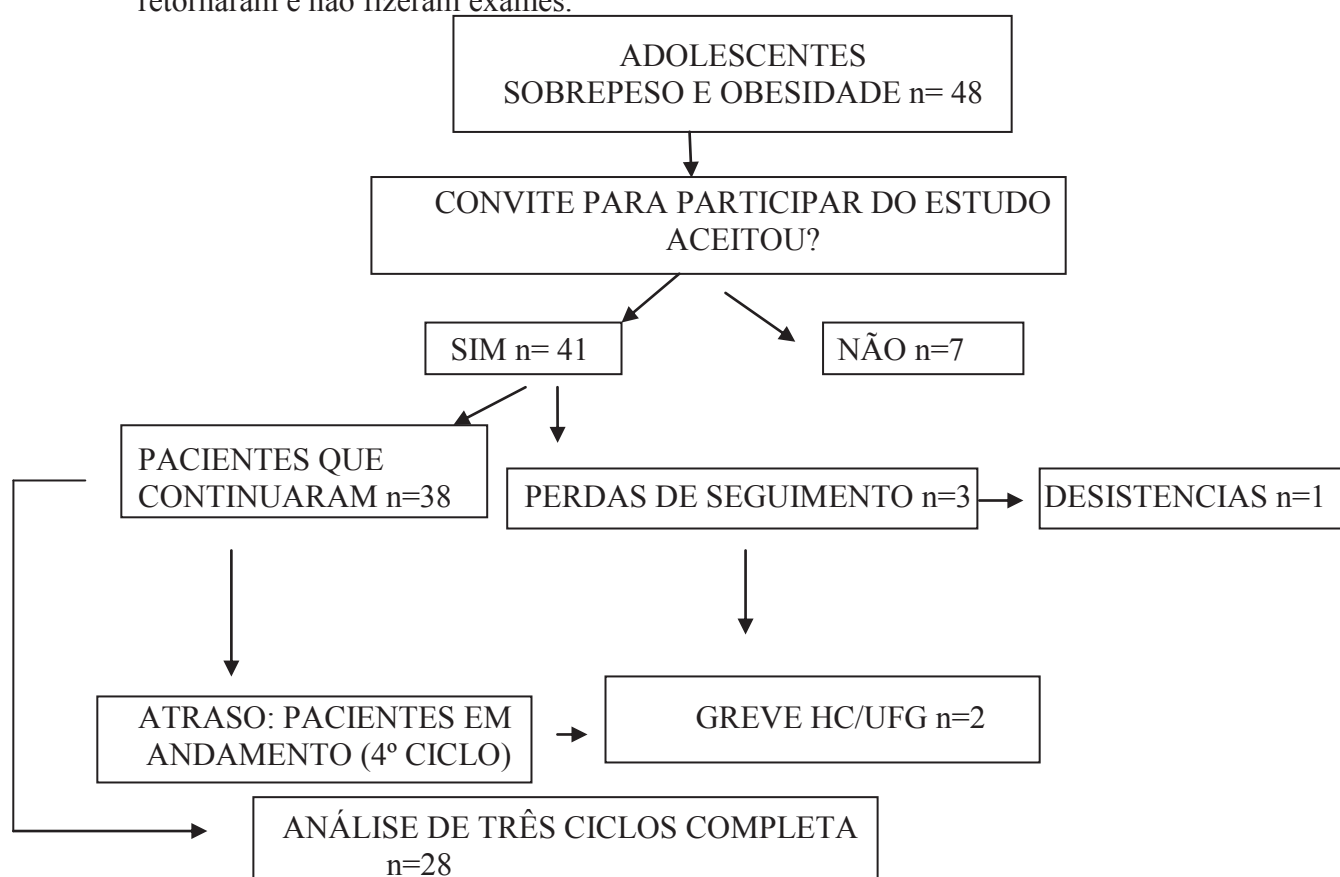
A partir das evidencias apresentadas, esse estudo tem como objetivos avaliar a influência da prece intercessória sobre a resposta imunológica e estado nutricional através do efeito dessa prece na composição corporal, e sobre os índices bioquímicos/imunológicos de adolescente com excesso de peso.

## **METODOLOGIA**

### Amostra

Com base na população do ambulatório do adolescente estavam em atendimento nutricional 56 adolescentes, atendidos nas terças e quintas-feiras pela Nutrição, com predomínio do diagnóstico nutricional de sobrepeso e obesidade. Dentre os adolescentes atendidos 48 (quarenta e oito) apresentavam diagnóstico de excesso de peso.

O tamanho da amostra foi estimado a priori com base no teste F para medidas repetidas entre fatores, usando o software G\*Power versão 3.1.7. Para o dimensionamento da amostra foram considerados os seguintes parâmetros: o tamanho do efeito (effect size) foi de 0,40, poder de 0.90 e nível de significância de 5%. Sendo assim, o tamanho da amostra resultante é de 22 indivíduos em cada grupo. Devido a questões religiosas apenas 38 aceitaram participar do estudo sendo que 10 pacientes ainda estão em andamento devido ao atraso provocado pela greve que ocorreu no HC/UFG. Houve perdas de seguimento, ou seja, pacientes que não retornaram e não fizeram exames.



**Figura 1.** Amostra, perdas e atrasos no seguimento do estudo

Critérios de inclusão:

Ser adolescente (10 a 18 anos), apresentar-se acima do percentil 85 conforme classificação da OMS (2007) para o IMC/idade, concordar em participar da pesquisa

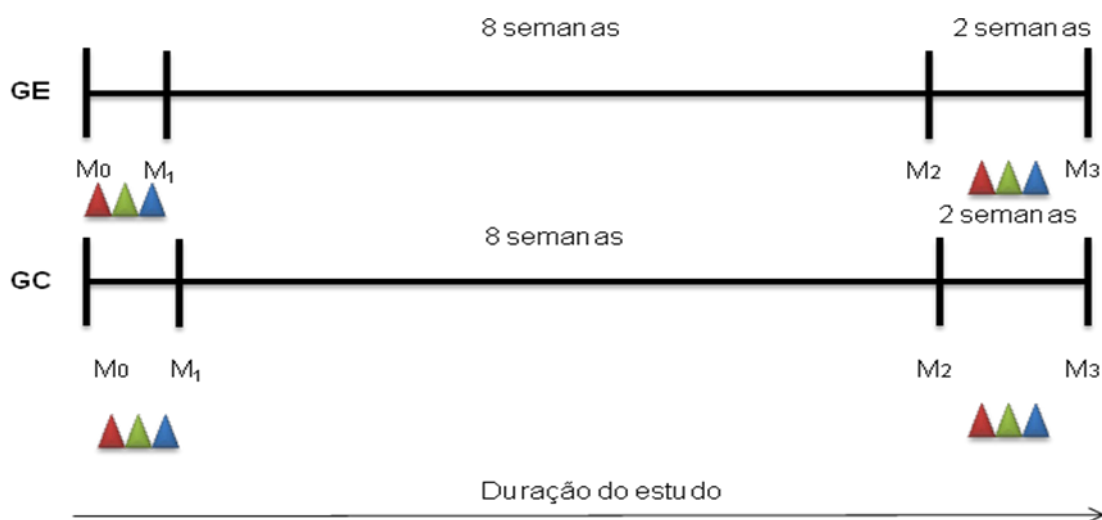
#### Critérios de exclusão:

Pacientes que não estavam acompanhados por seus responsáveis, de baixo peso ou que foi classificado com eutrófico conforme curvas da OMS (2007), que apresentava alguma deficiência física que impedia a realização das medidas antropométricas.

#### Desenho experimental

Tratou-se de um estudo de intervenção do tipo ensaio clínico, duplo – cego e randomizado. Os pacientes que compuseram o estudo foram divididos em 2 grupos: os indivíduos que não receberam a prece (controle,  $n=13$ ) e os que receberam (experimental,  $n=15$ ). O tratamento a distância ocorreu por 8 semanas sendo uma única vez na semana.

Uma lista com os nomes dos pacientes incluídos na pesquisa foi repassada para uma terceira pessoa que não compunha a equipe de pesquisadores, por ela, esses pacientes receberam nova codificação e então foram sorteados para ingressarem no grupo de intervenção. Automaticamente, os nomes não sorteados foram alocados no grupo controle. Após o término do período de intervenção, os nomes foram revelados.



**GE (Grupo Experimental):** N = 22 indivíduos que receberão prece e dieta restritiva.

**GC (Grupo Controle):** N = 22 indivíduos que receberão apenas dieta restritiva.

**M0:** Início do estudo

**M1:** antes do protocolo

**M2:** protocolo

**M3:** até duas semanas após o término do protocolo



Avaliação da ingestão alimentar (registros alimentares e recordatórios 24h)



Avaliação da composição corporal (Antropometria e DEXA)



Análise bioquímica em jejum (colesterol total, HDL, LDL, TG, glicose, PCR-us, Fator reumatóide, VHS, cortisol sérico, proteinograma, hemograma, TNF- $\alpha$ , IL-6, IL 1, PGL 1 e 2)

### Prece intercessória

A prece intercessória foi realizada pela casa espírita denominada Comunidade Espírita Paz em Jesus da cidade de Goiânia-GO. O tratamento aconteceu à distância, aos sábados, conduzidos pelo Grupo de Estudos Metódico Atma – GEMA, com duração de aproximadamente 10 minutos para cada paciente. O grupo composto por 10 médiuns vibrou positivamente por meio de preces espontâneas e intencionadas para adesão ao tratamento nutricional, redução do peso e melhora dos parâmetros bioquímicos/imunológicos.

### Antropometria

As medidas antropométricas foram coletadas durante as consultas (peso, estatura, circunferência da cintura).

### Análise Bioquímica

As concentrações de colesterol total, HDL-c, triacilglicerol, LDL-c, foram determinadas por dosagem enzimática automatizada. A proteína C reativa (PCR) foi quantificada por imunoturbidimetria no aparelho ARCHITECT PLUS c8000. A Velocidade de Hemossedimentação (VHS) foi dosado por microfotometria por capilaridade

(automatizado). O hemograma foi quantificado por contagem eletrônica automatizada e microscopia. O proteinograma foi realizado pelo método de Gornal. O fator reumatóide (FR) determinado por método imunoturbidimétrico com látex. O ritmo de cortisol por quimioluminescência pelo aparelho ARCHITECT I 2000 – ABBOT. A glicose de jejum determinada pelo método enzimático colorimétrico por meio do analisador automático System VitrosChemistry 950 Xrl (Johnson e Johnson), em serviço de rotina do laboratório central de análises clínicas do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Como valores de referência para o perfil lipídico serão utilizados os propostos pela IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007).

O paciente e seu acompanhante, ao adentrar o consultório do ambulatório, ao início da consulta, foram esclarecidos sobre o estudo e em seguida, o termo de consentimento livre e esclarecido foi lido em voz alta e as dúvidas esclarecidas. Em seguida, à assinatura do TCLE

### Estatística

Os dados descritivos, tais como idade, IMC/idade, circunferência da cintura foram apresentados pela média e desvio-padrão. As análises comparativas dos índices bioquímicos, imunológicos, antropométricos antes e após a intervenção foram avaliados pelo teste t de student pareado para a avaliação do individuo após intervenção e o teste t independente para a comparação entre os grupos (independente) e teste Komogorov-Smirnov para as variáveis não paramétricas realizado pelo programa SPSS versão 17.

## **RESULTADOS**

Foram realizados três ciclos de preces intercessórias à distancia. Cada ciclo teve duração de oito semanas, totalizando assim trinta e duas semanas de intervenção. O total de pacientes integrantes desse estudo foram 28, sendo que desses 13 faziam parte do grupo controle e 15 do experimental.

Quando analisados as idades dos adolescentes, as médias encontradas para cada grupo foi de 13,1429 ( $\pm 2,10703$ ) para o grupo experimental e 13,3 ( $\pm 1,70294$ ) para o controle .



A análise antropométrica revelou que no período pré-intervenção grupos não diferiram quanto ao peso, idade, IMC, estatura e circunferência da cintura, conforme teste t independente (**Quadro 2**). Na pós-intervenção houve uma redução no peso no grupo intervenção e aumento no peso do grupo controle, mas quando comparados os grupos não houve diferenças significativas (**Quadro 2**).

**Quadro 2.** Análises antropométricas dos períodos pré e pós intervenção dos grupos experimental e controle.

	INTERVENÇÃO	CONTROLE
Peso inicial	74,7 ± 17,06	79,4 ± 24,10
Peso final	71,7 ± 16,66*	82,6 ± 24,04*
IMC/idade inicial	29,4 ± 4,9	29,7 ± 6,2
IMC/idade final	28,7 ± 4,9	30,06 ± 6,0
CC inicial	85,97 ± 10,69	85,33 ± 16,72
CC final	84,91 ± 11,90	85,1 ± 13,08

\* p < 0,05 para avaliação intra grupo

As análises dos exames bioquímicos estão representados nos **Quadros 3, 4 e 5**. Os valores de cortisol no grupo intervenção quando comparado ao do grupo controle, apresenta-se significativamente menor (**Quadro 3**). As demais análises não apresentaram diferenças significativas (**Quadros 3, 4 e 5**).

**Quadro 3.** Análise dos parâmetros bioquímicos dos grupos intervenção e controle

GRUPO		MÉDIA ± DP
Leucócitos	INTERVENÇÃO	8028,57 ± 2644,31
	CONTROLE	6914 ± 2109,26
Glicemia	INTERVENÇÃO	89,37 ± 6,14
	CONTROLE	88,25 ± 15,08
Colesterol total	INTERVENÇÃO	142,85 ± 68,52
	CONTROLE	159,50 ± 7,72
HDL	INTERVENÇÃO	65,50 ± 55,43
	CONTROLE	32,25 ± 3,68
LDL	INTERVENÇÃO	88,14 ± 40,90
	CONTROLE	110,50 ± 9,85
TAG	INTERVENÇÃO	119 ± 69,52
	CONTROLE	86,75 ± 31,05
Cortisol*	INTERVENÇÃO	7,81 ± 4,66
	CONTROLE	14,89 ± 3,09

\*P < 0,05

**Quadro 4.** Análise dos parâmetros bioquímicos dos grupos intervenção e controle

GRUPO		MÉDIA±DP
Albumina	INTERVENÇÃO	5,11±1,63
	CONTROLE	4,32±0,22
Proteína total	INTERVENÇÃO	5,51±3,26
	CONTROLE	7,22±0,51

**Quadro 5.** Análise dos parâmetros bioquímicos dos grupos intervenção e controle (variáveis não paramétricas)

GRUPO		MÉDIA±DP
Proteína total	INTERVENÇÃO	5,51±3,26
	CONTROLE	7,22±0,51
Globulina	INTERVENÇÃO	3,61±0,76
	CONTROLE	2,89±0,66
FR	INTERVENÇÃO	2,96±1,18
	CONTROLE	4,21±1,29

## DISCUSSÃO

A partir das análises das idades e antropométricas dos grupos feitas com os dados pré-intervenção pôde-se observar que os grupos intervenção e controle eram homogêneos.

A comparação entre as médias do peso revelaram um declínio do peso no grupo intervenção e um aumento do peso no grupo controle, o que demonstra que a prece intercessória a qual possuía como intenção a melhora do estado nutricional direcionada aos adolescentes do grupo intervenção causou alterações na antropometria dos mesmos. Ao final das intervenções a diferença entre as médias de peso dos dois grupos foi de 10,9 quilogramas, porém esse dado ainda não foi significativo entre os grupos provavelmente pelo n ainda baixo. Por meio na prece parece haver um reforço e aquisição de hábitos de vida mais saudáveis, uma vez que o componente espiritual atua como suporte para o paciente prosseguir na terapia convencional (TEDUS; FONSECA, 2010) (PAULA; NASCIMENTO; ROCHA, 2009). Os demais indicadores antropométricos não apresentaram diferenças significativas, tanto devido ao baixo n como pela perda de dados uma vez que a pesar de rotina no atendimento ambulatorial, algumas vezes dados, como circunferência da cintura, por exemplo, não eram coletados pelos estagiários e residentes que acompanhavam esse paciente.

Através das análises dos parâmetros bioquímicos observou-se que o colesterol total foi maior no grupo controle do que no grupo intervenção e o HDL foi maior no grupo intervenção e o LDL maior no grupo controle. Deve-se ressaltar que todos os valores estão dentro da faixa de normalidade tanto para o grupo intervenção quanto para o controle. A média maior de HDL nos pacientes do grupo intervenção é fator positivo, uma vez que representa uma relação inversa com risco cardiovascular porque essa lipoproteína possui no organismo funções como transporte de colesterol dos tecidos extra-hepáticos para o fígado, inibição da expressão de moléculas de adesão e atividades antiinflamatórias e antioxidantes (CALIXTO-LIMA; GUEDES; REIS, 2012). A análise da significância dos dados ficou comprometida devido ao baixo número da amostra. O número baixo da amostra se deu devido às dificuldades encontradas para que os pacientes fizessem os exames, já que a realização dos mesmos não pode ser obrigada pelos pesquisadores, ou que fizessem na data prevista. Outro fator que limitou a coleta dos dados foi a greve que ocorreu no HC/UFG durante aproximadamente dois meses.

A média de cortisol no grupo controle encontra-se aproximadamente o dobro da média do grupo intervenção, apesar de ainda dentro dos limites de normalidade. Na obesidade sabe-se que há um aumento do clearance de cortisol, *turnover* e metabolismo anormal do mesmo, que são gerados devido à hiperativação do eixo hipotálamo adrenal ocasionado pela presença de citocinas pró-inflamatórias do tecido adiposo como a IL-6. No caso dos pacientes alocados no grupo intervenção, o nível mais baixo de cortisol indica uma menor tendência pró-inflamatória devido à melhora do estado nutricional que pode ter como explicação indução através prece intercessoria (NAVES; PASCHOAL, 2007). Porém mais análises devem ser feitas para comprovar esse fato.

As análises das médias da albumina, proteína total, globulina e fator reumatóide não apresentaram diferenças significativas, esse resultado pode ser atribuído ao n baixo da amostra.

Para a análise dos parâmetros bioquímicos houve dificuldades na obtenção dos dados devido à baixa adesão dos pacientes quanto à realização dos exames, a apresentação dos mesmos durante o acompanhamento no ambulatório de nutrição e a greve do HC/UFG. Devido a esses fatos e a falta de estudos similares a comparação dos resultados obtidos com os resultados encontrados na literatura ficou impossibilitada

## CONCLUSÃO

A prece intercessoria parece influenciar positivamente o estado nutricional dos pacientes alocados no grupo intervenção em detrimento ao grupo controle que apresentou médias maiores de peso. O estado imunológico dos adolescentes que receberam a prece também pode ter recebido uma influência positiva, com médias menores de cortisol que pode significar menor tendência pró-inflamatória, mas somente análises posteriores poderão ser mais claras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prece intercessoria pode auxiliar como incentivadora de comportamentos e práticas saudáveis, fornecendo interações sociais e ajudando no enfrentamento de crises e transições da vida. Nesse sentido o estudo realizado apresentou resultados da possível influência tanto psicossocial como biológica nos indivíduos, sendo, portanto uma forma de terapia complementar aparentemente efetiva no enfrentamento do excesso de peso e de custo mais baixo, podendo assim abranger a maioria dos pacientes. Apesar dos resultados encontrados, fazem-se necessárias mais pesquisas a fim quebrar as barreiras do preconceito a respeito da religiosidade/espiritualidade e a ciência.

**Revisado pelo orientador.**

## REFERENCIAS

- ALMEIDA, A. A. S. Uma fábrica de loucos: psiquiatria x espiritismo no Brasil (1900-1950). Campinas, SP : [s. n.], 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. VIII Conferência Nacional de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 1986.
- BYRD, R. C. Positive therapeutic effects of intercessory prayer in a coronary care unit population. **Southern Medicine Journal**, Birmingham, v. 81, n.7, p. 826-829, 1988.
- CALIXTO-LIMA, L.; GUEDES, E. P.; REIS, N. T. Dislipidemia. In: CALIXTO-LIMA, L.; REIS, N. T. **Interpretação de exames laboratoriais aplicados à nutrição clínica**. 1 ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2012. cap. 12, p. 2013-226.

CANCELLO R, CLÉMENT K. Is obesity an inflammatory illness? Role of low-grade inflammation and macrophage infiltration in human white adipose tissue. **International Journal of Obstetrics and Gynaecology**, Baltimore, v. 113, p. 1141-1147, 2006.

GUIMARAES, H.P.; AVEZUM, A. O impacto da espiritualidade na saúde física. **Revista de Psiquiatria Clínica**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 88-94, 2007.

HARRIS, W. S.; et col. "A Randomized, Controlled Trial of the Effects of Remote, Intercessory Prayer on Outcomes in Patients Admitted to the Coronary Care Unit". **Archives International Medicine**, v. 159, p. 2273-2278, 1999

KOENIG, H. G.; GEORGE, L. K.; HAYS, J. C.; LARSON, D. B.; COHEN, H. J.; BLAZER, D. G. The relationship between religious activities and blood pressure in older adults. **International Journal of Psychiatry in Medicine**, North Carolina v. 28, n.2, p. 189-213, 1998.

LUCCHETTI, G.; ALMEIDA, L. G. C; GRANERO, A. L. Espiritualidade no paciente em diálise: o nefrologista deve abordar?. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 128-132, 2010.

MARTÍ, A.; MARCOS, A.; MARTINEZ, J. A. Obesity and immune function relationships. **The International Association for the Study of Obesity**. 2001

McTAGGAKT, L. **O experimento da intenção: usando o pensamento para mudar sua vida e o mundo**. Editora Rocco, Rio de Janeiro, 2010.

NAVES, A.; PASCHOAL, V. C. P. Regulação funcional da obesidade. **Conscientiae saúde**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 189-199, 2007.

NICOLELIS, M. **Muito além do nosso eu**. São Paulo: Companhia das letras 1ª Ed. 2011.

PASTORINO, C.T. M. **Técnica da Mediunidade**. São Paulo: editora sabedoria, 1969.

PAULA, E. S.; NASCIMENTO, L. C.; ROCHA, S. M. M. Religião e espiritualidade: experiência de famílias de crianças com Insuficiência Renal Crônica. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 62, n. 1, p. 100-106, 2009.

RADIN, D. **Entangled Minds: Extrasensory Experiences in a Quantum Reality**. Paraview Pocket Books, 2006.

SAMANO, E. S. T; GOLDENSETEIN, P. T.; RIBEIRO, L. M.; LEWIN, F.; FILHO, E. S. V.; SOARES, H. P.; GIGLIO, A. Praying correlates with higher quality of life: results from a survey on complementary/alternative medicine use among a group of Brazilian cancer patients. **São Paulo Med J**, vol 122 n (2):60-3, 2004

SATANG, J. Nutrição na adolescência. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause: Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 8, p. 246-268.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O Impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 117-124, 2006.

TEDRUS, G. M. A. S; FONSECA, L. C. Epilepsia e espiritualidade/religiosidade. **Revista Ciência Médica**, Campinas, v. 19, n. 6, p. 81-89, 2010.

TILLER, WA. Towards explaining anomalously large body voltages surges on exceptional subjects, Part I : the electrostatic approximation. **Journal of Scientific Exploration**, n.9, v.3 , p. 331 1995.

TRAYHURN P.; WOOD IS. Adipokines: inflammation and the pleiotropic role of white adipose tissue. **British Journal of Nutrition**, Londres, v. 92, n.3, p. 347-355, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Child growth standars: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for age, Methods and development. WHO (nonserial publication). Geneva, Swit, WHO- WORL HEALTH ORGANIZATION. De ONIS, M.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E.; SIYAM, A.; NISHIDA, C.; SIEKMANN, J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of a World Health Organization**, v. 85, p. 660-667, 2007.

## A CONCEPÇÃO ESPACIAL EM HÉLIO OITICICA E LYGIA CLARK: EXPERIMENTAÇÕES ARTÍSTICAS NOS ANOS 1960 E 1970

Orientando: Paulo Arthur Silva Aleixo (pauloarthur8@hotmail.com)

Orientadora: Profa. Ms. Marcelina Gorni (marcelinag@gmail.com)

Coorientador: Prof. Ms. Bráulio Romeiro (braulioromeiro@gmail.com)

Faculdade de Artes Visuais – FAV-UFG

### RESUMO

Esta pesquisa busca compreender parte da produção artística de Hélio Oiticica e de Lygia Clark, na transição do sentido da arte do plano bidimensional para o tridimensional. Ambos os artistas formam a vanguarda artística brasileira da década de 1960 e 1970. Interessa-nos as relações de participação do espectador da obra, de envolvimento dos corpos no espaço das obras produzidas por ambos no sentido em que tal reflexão rebate-se na reflexão e concepção do espaço arquitetônico. É realçada a importância do período em que atuaram, momento marcado por um espírito revolucionário e também pela repressão da ditadura. Importante notar que as propostas de Oiticica e Clark trazem uma forte concepção artística que vai além do objeto, com a exploração do espaço através dos sentidos. O significado do corpo sobre a obra é o principal interesse das propostas e é aspecto que, com o decorrer de suas trajetórias artísticas, foi sendo ampliado. O corpo deixa seu condicionamento perante a obra de arte e, neste sentido, a obra deixa de acontecer enquanto objeto acabado, mas passa a existir enquanto espaço aberto à percepção, à vivência e experimentação de seus usuários. Apresenta-se aqui uma síntese dos aspectos relevantes desenvolvidos ao longo da pesquisa, procedimentos metodológicos, levantamentos e análises realizadas. Por fim elaborou-se uma seleção e análise de obras que sintetizam a produção dos artistas e que são importantes à discussão da presente pesquisa.

Palavras-chave: Hélio Oiticica. Lygia Clark. Estética e crítica. Espacialidade. Arquitetura. Arte.

### 1) INTRODUÇÃO

Por vezes, as produções em diferentes meios artísticos de expressão se tangenciam por estarem estruturadas sobre um mesmo momento cultural e político, mas também por serem

REVISADO PELO ORIENTADOR



tais interlocuções elementares no trabalho com arte. O estudo e formulação de espacialidades na arte foi algo fundamental para o desenvolvimento da vanguarda artística brasileira de 1960, o movimento neoconcreto. É em tais obras que se percebe uma intenção que remete ao trabalho em arquitetura, principalmente no agenciamento dos “corpos” enquanto coletividade em ambiências planejadas e no olhar do artista acerca da vivência estético-experimental do sujeito fruidor sobre a obra.

O presente trabalho traz como foco a produção de dois artistas – Hélio Oiticica e Lygia Clark – que são referências ao se abordar a vanguarda artística brasileira e também a produção de espacialidades em arte. A pesquisa de caráter teórico busca investigar e compreender pontos comuns que associem a produção artística da corrente construtiva no Brasil (décadas de 1960 e 1970) e elementos importantes da concepção arquitetônica.

Neste sentido, buscou-se estabelecer panorama e banco de dados claro e específico sobre a produção de projetos e obras espaciais dentro das obras de Oiticica e Clark. Outro aspecto visado foi o de aprofundar a compreensão sobre a trajetória artística dos mesmos, estabelecendo suas posturas e reflexões sobre espacialidade, arte experimental e experiência corporal. Estabelecer um panorama de ideias e posturas comuns e de interlocução entre os artistas também foi outro dos objetivos da pesquisa, bem como analisar o conjunto de propostas ambientais mediante suas concepções espaciais, ligadas às correntes arquitetônicas de heranças modernistas. Há ainda o objetivo de se identificar as contribuições específicas desses artistas para as artes e arquitetura.

## **2) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O processo de desenvolvimento da pesquisa contou, inicialmente, com a fase de levantamento de dados, que consistiu na pesquisa de autores e títulos pertinentes em bibliotecas e sites. Depois houve seleção do material levantado, seguido de leitura do mesmo. Para melhor compreensão dos temas estudados o grupo de pesquisa se reuniu, semanalmente, para discussões acerca da produção em arte, focando principalmente as décadas de 1960 e 1970. A elaboração de fichamentos e textos de análise também foi uma etapa fundamental para se construir um banco de dados acerca do que foi estudado. Outro aspecto importante, que contribui no sentido de construir um pensamento mais claro acerca do tema, foi a elaboração de duas “linhas do tempo” (linhas cronológicas) dos artistas estudados, focando seus aspectos pessoais e produções. Também foi fundamental o conhecimento das obras através do contato direto com as mesmas. Neste sentido, foram feitas visitas à Pinacoteca de São Paulo e ao Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, onde obras de Oiticica e Clark

estão expostas.

Em seguida partiu-se para a seleção das principais obras a serem analisadas e das reflexões comuns aos dois artistas e suas concepções espaciais. Vale apontar também o desenvolvimento de modelo tridimensional virtual do *Magic Squares no.5 – De Luxe* (Fig. 1, 2 e 3). Esse trabalho contribuiu para melhor compreensão da espacialidade proposta pelo artista.

### 3) RESULTADOS

Foram selecionadas, além da bibliografia básica, outras fontes de pesquisa, tais como quatorze (14) livros, sendo que, destes, nove abordam o contexto político ou cultural do período estudado, dois tratam da contracultura, dois tratam da produção artística de Hélio Oiticica e um trata da produção de Lygia Clark. Foram identificados ainda quinze (15) artigos para estudo, sendo sete sobre a arte de Oiticica, cinco sobre a produção de Clark, um sobre ambos os artistas e dois textos sobre o contexto político ou cultural do período. Foram localizados e analisados também três (03) filmes acerca de Hélio Oiticica. Vale ressaltar que foram selecionadas ainda duas (02) dissertações, sendo uma sobre ambos os artistas e outra apenas sobre a produção de Oiticica. Sobre esse material levantado e analisado, os quinze textos mais importantes foram selecionados para elaboração de fichamentos.

Posteriormente, foram identificadas vinte e quatro (24) obras de Lygia Clark e vinte e duas (22) de Hélio Oiticica. Destas, a pesquisa selecionou apenas nove (09) para análise mais detida, sendo quatro de Clark e cinco de Oiticica. Sobre tais obras foram feitas discussões no grupo de pesquisa e foram elaboradas análises visuais e textuais, foco principal da pesquisa. Porém, dentre essas obras, apenas as cinco (05) mais pertinentes à discussão vieram a compor a estrutura do presente relatório. Foi feita ainda uma maquete virtual sobre uma das obras analisadas, o *Magic Squares no.5 – De Luxe*, obra esta que aborda a discussão de Oiticica acerca das espacialidades em arte para um contexto mais urbano, em uma escala que visa espaços públicos.

Por fim, com o objetivo de organizar com maior clareza os percursos, produções e períodos de vida de cada uma dos dois artistas em estudo, foram elaboradas duas (02) “linhas do tempo” (linhas cronológicas) sobre eles.

### 4) CONTEXTO POLÍTICO-CULTURAL BRASILEIRO: DÉCADAS DE 1950-70

A produção artística no Brasil na década de 1960 pode ser vista, como ressalta Paulo Reis (2006, p.21), como um meio de resistência ao regime militar. Essa década foi marcada

com o surgimento de muitas ditaduras em toda a América Latina, e no Brasil não foi diferente. Os artistas que estamos abordando, da corrente neoconcreta, ao proporem uma arte que visava principalmente à experimentação formal traziam assim uma maneira de enfrentar a situação já estabelecida. Sendo assim, nota-se que a produção da qual tratamos estava permeada pelo que Schwarz (1978) chama de “vento pré-revolucionário”. Segundo ele, isso ativou a consciência nacional e chamou a atenção para questões importantes do âmbito social.

Importante notar que o período em que as exposições dessa corrente artística aconteceram e o momento em que cessaram revelam o significado que a promulgação do Ato Institucional nº5 teve no âmbito cultural brasileiro. A produção cultural no Brasil, a partir de 1968, passou a ser fortemente censurada. Neste sentido, Schwarz (1978) diz:

Se em 64 fora possível a direita “preservar” a produção cultural, pois bastara liquidar o seu contato com a massa operária e camponesa, em 68 quando o estudante e o público dos melhores filmes, do melhor teatro, da melhor música e dos melhores livros já constitui massa politicamente perigosa, será necessário trocar ou censurar os professores, os encenadores, os escritores, os músicos, os livros, os editores – noutras palavras, será necessário liquidar a própria cultura viva do momento. (SCHWARZ, p.63)

Reis (2006, p.56) diz ainda que “dezembro de 68 fez desmoronarem os projetos experimentais, individuais e coletivos, que vinham sendo protagonizados pelos artistas”. Porém, já em 1969 o “Manifesto ‘Do corpo à terra’”, de autoria de Frederico Moraes, trouxe mais uma vez a discussão da vanguarda, mas nele a ideia da ligação entre arte e nação se mostra mais importante se comparado à “Declaração de princípios básicos da vanguarda”. Há novamente a questão da produção de uma arte de vanguarda que funcione como um “exercício experimental da liberdade”, o que revela o forte caráter de oposição do Manifesto.

Vale ressaltar que a intenção política nas obras de arte já aparecia na produção de Hélio Oiticica desde antes do AI-5, com, por exemplo, a obra *Bólido caixa 18, poema caixa 2, homenagem a Cara de Cavalo*. Nota-se o forte caráter transgressor da obra e também a visão de uma arte que se posiciona e mostra sua opinião perante a situação política do país. Ainda segundo Reis (2006, p.57) a “obra unia sua estrutura formal-estética à crítico-social”, revelando assim uma obra que não traz apenas preocupações formais no sentido experimental, mas que também tem comprometimento no sentido “político, social e ético”.

A repressão às manifestações culturais, cada vez maior após a promulgação do AI-5, configurou-se como um fator decisivo que acabou por caracterizar um momento no país onde a produção em arte estava difícil e bastante limitada. Todavia, Hélio Oiticica e Lygia Clark, bem como tantos outros artistas brasileiros, acabaram encontrando lugar para suas produções no exterior, em países com maior liberdade de expressão onde suas pesquisas artísticas

puderam ser melhores desenvolvidas.

## 5) REFLEXÕES COMUNS À CLARK E OITICICA

O movimento concreto, que tem seu manifesto formulado em 1930, é reflexo de muitas das propostas trazidas pelo Movimento Moderno, dentre as quais estão principalmente a valorização da objetividade e da visão da arte sob um olhar mais tecnicista. É fato que algumas mudanças repercutiram com essas tendências construtivas, sendo que uma delas foi o significado do papel da arte na sociedade. Acerca disso, Ronaldo Brito (1999, p.16) ressalta:

As tendências construtivas em conjunto representavam acima de tudo uma ação no sentido de repropor um lugar social para a arte. Mas um lugar de fato ao sol, do lado das realizações práticas; e não mais a sombra, perto do sonho e do inconsciente, num terreno mítico. Para isso, transformaram a estética num ramo do saber prático, com aplicação cotidiana, isto é, tentaram ao máximo conquistar essa posição em seu contato com os estados e as instituições.

Ainda segundo Ronaldo Brito (1999, p.27-28) o desejo social ficava no âmbito da utopia, por vezes também aspirando a integração funcional no modo de produção dominante.

Vale ressaltar também que o construtivismo deixou importantes marcas na história da arte, estabelecendo mudanças que repercutiram com as vanguardas construtivas no Brasil. A primeira delas, segundo Brito (1999, p.29), foi o rompimento do espaço metafórico na pintura, estabelecendo uma teoria da produção visual que não estivesse comprometida com a figuração. Outra base importante foi a importância da Gestalt e da matemática aliadas ao processo de produção artístico. Isso é um traço que deixa evidente a intensa racionalidade dessa tendência na arte.

O neoconcretismo representou no Brasil uma crítica e reformulação dos ideais construtivos do movimento concreto, sendo que, neste sentido, houve ainda uma retomada dos conceitos já estabelecidos da arte moderna, onde há uma relação mais estreita entre arte e o âmbito social. O Manifesto Neoconcreto aparece com fundamental importância no sentido de criação do ideário da corrente. Ronaldo Brito (1999, p.8) aponta que:

O Manifesto Neoconcreto é claro: trata-se de uma tomada de posição crítica ante o desvio mecanicista da arte concreta. Mas trata-se também de defender uma arte não-figurativa, de linguagem geométrica, contra tendências irracionais de qualquer espécie. Dadá e surrealismo são nominalmente citados como movimentos retrógrados. Mondrian, Pevsner e Malévitch são os pontos de referência básicos.

A questão da experimentação acabou por trazer ainda uma produção bastante diferenciada entre artistas da mesma corrente de pensamento. Neste sentido analisemos, por exemplo, Hélio Oiticica e Lygia Clark, maiores expoentes do neoconcretismo. Partindo de uma mesma vertente construtiva, eles têm uma produção que apresenta fundamentos comuns, pontuadas no final da década de 1950, mas, depois, devido à experimentação de cada um, as

produções acabaram chegando a pontos completamente distintos, embora por vezes permeados pelo mesmo discurso, principalmente no que trata da relação da arte com o corpo.

Importante notar ainda que o caráter de experimentação por parte do artista só foi possível de fato uma vez que o movimento estava distante das questões do mercado. O importante é o processo, o desenvolvimento da linha de pensamento trabalhada pelos artistas.

Nessa ruptura com o projeto proposto pelo concretismo tem-se que a inventividade, a desestetização e a valorização da subjetividade são elementos que desencadearam a produção neoconcreta. O artista volta seu olhar para o homem no sentido de revalorização da sensibilidade do mesmo. Essa sensibilidade deixa de ter como foco o olho, e passa a se interessar pelo corpo do sujeito. Ricardo Basbaum (2007, p.92) trata disso, dizendo que:

Assim, somos defrontados com a questão de pensar a relação de envolvimento com a obra de arte, em seu campo de fruição, estendendo-se para uma espessura além do puramente visual, de modo que o ‘puro olhar’ transforma-se em um ‘olhar combinado’ com uma certa articulação conceitual, que reposiciona a visão em outra construção do corpo perceptivo.

Contudo, um elemento se revela importante tanto no antigo movimento concreto quanto no neoconcretismo: está no fato de ambos serem estratégias culturais organizadas, empenhadas em uma produção que fosse significativa, mas também em embasamento teórico para a arte, o que representa uma grande contribuição para os movimentos artísticos contemporâneos no Brasil.

Importante notar também que, no embasamento teórico do neoconcretismo, a Teoria do não-objeto, proposta por Ferreira Gullar em 1959, teve um papel central. Hélio Oiticica, Lygia Clark e Lygia Pape, dentre outros expoentes do movimento, têm em tal postulado as ideias base de suas produções. A partir disso, eles seguiram com críticas fortes à estetização do movimento concreto e reformulação da mesma. Contudo, talvez a principal contribuição do neoconcretismo para as artes tenha sido a alteração da posição do sujeito perante a produção artística.

Brito (1999, p.81) ressalta: “O artista neoconcreto não abordava propriamente o espaço, ele o experimentava. Dispunha-se a vivenciá-lo, atuar contra o relacionamento tradicional entre o sujeito observador e o trabalho”. É neste sentido que o observador transcende o seu papel já estabelecido e passa a vivenciar as propostas que o artista traz, estabelecendo mesmo um jogo, onde há múltiplas maneiras de se envolver com a arte, o que revela mais uma vez o caráter de subjetividade e abertura da obra, nessa formulação de uma nova dimensão plástica.

## 6) HÉLIO OITICICA

Hélio Oiticica (Rio de Janeiro, 1937 – Rio de Janeiro, 1980) foi um dos expoentes da vanguarda artística brasileira desde a década de 1950, sendo que a maior parte da sua produção em arte esteve ligada ao movimento neoconcreto ou na superação do mesmo, através das experimentações. Analisando sua produção com certo distanciamento temporal, nota-se o constante processo de inquietação e experimentação crítica de modo a romper o que já estava estabelecido pelos padrões da arte de então. Segundo o próprio artista, “a palavra ‘experimental’ é apropriada, não para ser entendida como descritiva de um ato a ser julgado posteriormente em termos de sucesso e fracasso, mas como um ato cujo resultado é desconhecido” (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.13).

Importante na trajetória de Oiticica foi o significado que as experiências com o espaço urbano do morro da Mangueira tiveram sobre sua produção, em especial o samba, o modo de vida e o gesto típico do andar pelos morros. Essa fascinação com o contato direto com a cultura popular o leva a frequentar e depois morar na Mangueira. Trazer aspectos da cultura popular para o diálogo da arte passou a ser recorrente em sua produção, uma vez que,

A cultura popular estava em discussão: as proposições de Oiticica realizavam a seu modo esse debate ao abordar a desigualdade social por meio da valorização de práticas, especialmente aquelas ligadas ao agenciamento do espaço nas favelas, via de regra menosprezadas. (GRUBERT, 2006, p.65).

Oiticica apresenta uma produção onde há a constante busca do rompimento com a figuração, e, mais tarde, o rompimento com o próprio suporte da obra de arte. O artista, em sua trajetória, parte das experiências visuais e desenvolve seu trabalho no sentido de explorar o âmbito das proposições e manifestações de ordem ambiental. E este momento da arte, descrito por Favaretto (2000, p.29) como sua “saída para o espaço”, traz a forte intenção, por parte de Oiticica e outros contemporâneos, de trazer uma nova sensibilidade para o espectador de arte, entendido doravante mais como participante e menos como espectador passivo diante da obra.

### 6.1) *Projeto Cães de Caça*: fim do plano bidimensional e início das ambiências

O *Projeto Cães de Caça*, datado de 1961, faz parte da série *Penetráveis*, iniciada no ano anterior. Com essa proposta, Oiticica dá segmento às ideias de construção de espaços que visem à experiência coletiva. Tratam-se de ambientes abertos à apropriação das pessoas. Segundo Favaretto (2000, p.69), a finalidade desses penetráveis é “encaminhar a atividade estética para um urbanismo generalizado”, aspecto já proposto pelas utopias construtivistas.

O projeto é composto por uma maquete de um labirinto (Fig. 4), onde Oiticica deixa



claro suas ideias de arte no espaço. A quebra do plano pictórico fica bastante evidente aqui. Sendo assim, o artista deixa de pensar a composição de sua obra enquanto algo bidimensional, e parte para a construção de ambiências. Há na proposta a clara intenção de se estimular alterações no comportamento do sujeito fruidor da obra e de propor o diálogo e atividades em grupo, elementos que demonstram o caráter de “contracultura” da proposta. Oiticica ressalta:

Nos primeiros meses desse ano realizei a maquete de um jardim, composto de cinco penetráveis (maquetas) meus e o “poema enterrado” de Ferreira Gullar, e o “Teatro Integral de Reinaldo Jardim”. O projeto tomou a forma de um grande labirinto com três saídas, e logo de início seu caráter passou a ser muito particular, pelo fato de não ser um jardim no sentido habitual que se conhece e porque seria construído de obras de caráter estético, ressaltou logo também o seu caráter não-utilitário e, em certo sentido, mágico. (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.74).

O elemento da nova visão sobre o papel do artista e do espectador, frequente em suas propostas. Como ressaltado pelo próprio artista (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.75), “no ‘penetrável’ o fato do espaço ser livre, aberto, pois que a obra se dá nele, implica uma visão e posição diferentes do que seja a ‘obra’”. Neste sentido, o artista já traz o que veio a chamar mais tarde de “projetos”. Segundo Oiticica (1968), em carta para Clark (OITICICA apud CLARK, 1998, p.52) “‘projeto’ seriam os objetos ‘sem formulação’ como obras acabadas mas estruturas abertas ou criadas na hora pela participação”.

Vale ressaltar também a preocupação do artista quanto ao entorno em que a obra viesse a ser inserida. Segundo Oiticica, deveria haver um sentido de integração entre o *Penetrável* e o lugar em que ele está inserido, para que houvesse diálogo entre o espaço do cotidiano e o espaço da arte.

Que sentido teria atirar um “penetrável” num lugar qualquer, mesmo numa praça pública, sem procurar qualquer espécie de integração e preparação para contrapor ao seu sentido unitário? Essa necessidade é profunda e importante, não só pela origem da própria ideia como para evitar que a mesma se perca em gratuidade de locação, local etc. Que adiantaria possuir a obra “unidade” se esta unidade fosse largada à mercê de um local onde não só não coubesse como ideia, assim como não houvesse a possibilidade de sua plena vivência e compreensão? (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.76)

Esse olhar que o artista traz para o entorno, para o local onde sua obra será inserida revela um importante princípio que traz paralelo com elementos da produção em arquitetura. Mahfuz (2004) reforça a importância do “lugar”, enquanto contexto urbano ou natural, para a concepção arquitetônica. A preocupação com o lugar é um dos princípios norteadores na elaboração de bons projetos, sendo que ele aponta que:

A relação com o lugar é fundamental para a arquitetura; nenhum projeto de qualidade pode ser indiferente ao seu entorno. Projetar é estabelecer relações entre partes de um todo; isso vale tanto para as relações internas a um projeto quanto para as que cada edifício estabelece com seu entorno, do qual é uma parte. (MAHFUZ, 2004, s.p.)

Para que não houvesse uma transição brusca entre o espaço público da natureza do



entorno e a obra, Oiticica utilizou elementos que compõem um sentido de passagem mais lento. Há, por exemplo, calçadas em mármore branco que delimitam as entradas do labirinto, enquanto que o mesmo seria construído em alvenaria. Areia é o elemento natural e alvenaria o elemento da obra elaborada, enquanto que o mármore compõe a transição entre eles.

Sendo assim, tem-se que a composição espacial da proposta revela um sentido arquitetônico na concepção da mesma. A criação de espaços que incluem a atividade e a sensibilidade do homem é um aspecto que comparece nas intenções dos projetos de Oiticica e que, segundo ZEVI (2009, p.17), também são inerentes à arquitetura:

Todos aqueles que, ainda que fugazmente, refletiram sobre esse tema, sabem que o caráter essencial da arquitetura – o que a distingue das outras atividades artísticas – está no fato de agir com um vocabulário tridimensional que inclui o homem. A pintura atua sobre duas dimensões, a despeito de poder sugerir três ou quatro delas. A escultura atua sobre três dimensões, mas o homem fica de fora, desligado, olhando do exterior as três dimensões. Por sua vez, a arquitetura é como uma grande escultura escavada, em cujo interior o homem penetra e caminha. (ZEVI, 2009, p.17)

Por fim há ainda o que Zevi (2009, p.23) chama de “elemento ‘tempo’”, sendo a dimensão temporal indispensável na apreensão da realidade integral de uma obra arquitetônica. Tal aspecto faz com que, para se fruir as produções em arquitetura, assim como em *Cães de Caça*, seja necessário que o sujeito lance mão de um tempo para se caminhar e, a partir da sua vivência e experimentação espacial, nasce sua apreensão da proposta. Nesta proposta observamos, portanto, o que Favaretto (2000, p.76) chama de “conversão do espaço plástico em ambiente”.

## 6.2) *Parangolés*: espaço de ação e vivência

Em 1963, Oiticica inicia a série *Parangolés* (Fig. 5), que permeou boa parte da sua produção subsequente. Definem-se essencialmente como capas, bandeiras, estandartes ou tendas, que visam ser vestidas pelo sujeito fruidor e agenciador da proposta, agora sim convertido definitivamente em participante do processo de ativação artística. A arte estende assim seu âmbito de sensibilização para o ato corporal, o grande interesse de toda a obra.

Desloca-se o polo da experiência: do objeto ao receptor. Estandartes, tendas e capas – panejamentos coloridos, ou camadas de panos de cor que se revelam no movimento –, os *Parangolés* são abrigos que envolvem o corpo: salientam ações e gestos esplendentes de cor: carregar, andar, dançar, penetrar, percorrer, vestir, são os atos das extensões do corpo. A estrutura é o próprio ato expressivo, especialmente as capas, que materializam a abertura das ordens anteriores. (FAVARETTO, 2000, p.105)

Marco do processo de estudos e trabalhos ligados à estrutura-cor no espaço, feitos por Oiticica, os *Parangolés* refletem elementos de uma arte onde tudo passa a girar em torno do corpo e da ação do mesmo no espaço, compondo o desenvolvimento do que o artista define

como “arte ambiental” (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.115). Há aqui a importância no gesto corporal de quem frui a obra, pois o sujeito agora promove e mobiliza a mesma, sendo que sem isso a obra não se realiza. Sendo assim, tem-se que a obra é composta não pelo objeto em si, apenas, mas mais do que isso. A obra deixa a sua ligação limitada à materialidade e só atinge sua integridade a partir da proposição comportamental do participante, sendo que “a estrutura só se completa na dimensão temporal, através da dança” (RIBAS, 2004, p.42). Portanto, pode-se dizer que há em *Parangolés* a completa intenção do artista de apropriação e ação do sujeito sobre o objeto de arte.

Outro fator importante ligado aos *Parangolés* foi o início das Manifestações Ambientais de Oiticica. A obra mostra seu interesse pelos espaços públicos e pelo que ele mesmo define como “participação coletiva planejada” (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.126). O interesse da proposta deixa de ser o corpo enquanto individualidade e passa a ser o corpo coletivo, na prática das manifestações. Importante notar ainda que a fruição, a experiência, a partir do ato de vestir e promover dança ou outra ação com o *Parangolé* não se limita a quem veste a obra de arte, mas avança para quem está de fora disso, participando indiretamente enquanto vê a ação do outro. E Oiticica explicita isso, em entrevista a Ivan Cardoso (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.107):

O Parangolé não era, assim, uma coisa para ser posta no corpo, para ser exibida. A experiência da pessoa que veste, para a pessoa que está de fora, vendo a outra se vestir, ou das que vestem simultaneamente as coisas, são experiências simultâneas, são multiexperiências. Não se trata, assim, do corpo como suporte da obra; pelo contrário, é a total “in(corpo)ração”. É a incorporação do corpo na obra e da obra no corpo.

Mário Pedrosa aponta sobre a obra do artista:

Foi durante a iniciação ao samba, que o artista passou da experiência visual, em sua pureza, para a experiência de tato, do movimento, da fruição sensual dos materiais, em que o corpo inteiro, antes resumido na aristocracia distante do visual, entra como fonte total da sensorialidade. (PEDROSA, 2004, p.357)

A favela da Mangueira representou fonte de inspiração na produção de Oiticica, permeando fortemente o imaginário do artista. Nota-se, assim, que a estética da arquitetura da favela, espaço marginalizado no meio urbano, traz paralelos interessantes com os *Parangolés*. Primeiramente, pelos materiais adotados, uma vez que o artista fazia uso de materiais de uso cotidiano, descartados e à margem da produção corrente. Tais materiais eram encontrados pelo artista, guardados e depois reutilizados na confecção dos *Parangolés*. Reforçando tal caráter de construção da favela pelo próprio morador, Jacques (2001, s.p.) argumenta que “os barracos das favelas são construídos inicialmente a partir de fragmentos de materiais heteróclitos encontrados por acaso pelo construtor”. A escolha dos materiais está ligada, portanto, ao acaso, dependendo do que o artista, ou o morador da favela, encontre abandonado

e seja passível de ser apropriado.

O trabalho de Hélio Oiticica nos deixa claro que “o artista não é mais o criador para a contemplação e que o espectador deve também ter uma atitude criativa diante da obra do artista” (TESSLER, 1993, p.12).

### 6.3) *Tropicália*: brasilidade e espaço

Em 1967, Hélio Oiticica trouxe uma das suas mais influentes obras, *Tropicália*, composta de dois *Penetráveis*, PN2 (1966) *Pureza é um Mito* e PN3 (1966-1967) *Imagético* (Fig. 6). A obra é formada por um labirinto permeado pela apropriação de diversos elementos, como areia, plantas, araras, poemas-objeto, aparelho de televisão e capas da série *Parangolés*. Para Souza (2006, p.96) os *Penetráveis* são “estruturas espaciais e arquitetônicas, de caráter labiríntico, dedicadas a criar ambientes propícios à experiências sensoriais”.

O delírio ambulatório é um delírio concreto. Quando eu ando ou proponho que as pessoas andem dentro de um Penetrável com areia e pedrinhas, estou sintetizando a minha experiência da descoberta através do andar, do espaço urbano através do detalhe do andar, do detalhe síntese do andar. (OITICICA apud FAVARETTO, 2000, p.224)

O intuito da obra é proporcionar uma profusão de sensações, experiências que tiram partido dos sentidos humanos, como o tato e a audição, a partir da construção de espacialidades. A proposição por parte do artista é a abertura da obra como espaço lúdico, de brincadeira e sensibilização a partir da atividade de caminhar. Segundo Oiticica (OITICICA apud BRAGA, 2007, p.73) “o indivíduo aqui se refugiaria, assim como quem entra num museu, para vivências de ordem estética, como se fosse algo mágico, capaz de levá-lo a outro plano que não o do cotidiano”.

Segundo Favaretto (2000, p.136) é com *Tropicália* que Oiticica “concretiza seu programa ambiental e determina o sentido ético de experimentação”. Pode-se dizer que a proposição de um espaço que estimule a vivência do participante é o sentido norteador da obra.

Outro aspecto bastante relevante da estrutura da obra *Tropicália* é a relação entre o percurso pelo espaço da obra com o andar pelo espaço da favela. Assim como em *Parangolés*, com *Tropicália* Oiticica traz elementos da cultura popular como embasamento para seu trabalho. Se na primeira obra ele traz referências do samba, em 1967 ele parte da questão espacial e das relações sensoriais da favela. A obra reflete assim um significado que desmistifica tal espaço marginalizado.

Vale ressaltar que a concepção espacial da proposta, com estrutura labiríntica, estabelece paralelos diretos com a arquitetura produzida nas favelas. O percurso com

quebradas e a ideia de um espaço aberto à apropriação direta, assim como o espaço edificado das favelas, fica evidente em *Tropicália*. Essa diferença entre o sujeito espectador e sujeito participante é ressaltada por Jacques na diferença entre o espaço urbano planejado e a favela:

O espaço-movimento não seria mais ligado somente ao próprio espaço físico mas sobretudo ao movimento do percurso, à experiência de percorrê-lo, e ao mesmo tempo, ao movimento do próprio espaço em transformação. [...] No caso das favelas, os dois atores, podem estar reunidos em um só, o morador, que também é o construtor do seu próprio espaço. A própria ideia do espaço-movimento impõe a noção de ação, ou melhor, de participação dos usuários. Ao contrário dos espaços quase estáticos e fixos (planejados, projetados e acabados), no espaço-movimento, o usuário passivo (espectador), se torna sempre ator (e/ou co-autor) e participante (JACQUES, 2001, s.p.)

Tal diferença é evidente no sentido da apropriação do objeto de arte, com o espectador tendo seu papel reformulado e se tornando participante, nas propostas de Oiticica. Sendo assim, o papel da arte, com *Tropicália*, é mais uma vez discutido. A inovação artística demanda o descondicionamento comportamental dos indivíduos que se propõem a fruir a obra. A experiência sensorial aqui surge como algo que não pode ser consumido ao modo capitalista. O que Oiticica chama de “elemento vivencial direto” (OITICICA apud SOUZA, 2006, p.99) não pode ser vendido e tratado enquanto imagem, uma vez que em *Tropicália* há a necessidade intrínseca da vivência e experimentação espacial do participante no espaço proposto. E isso, vale ressaltar, são aspectos que aproximam a obra de arte da produção em arquitetura e que surgem em decorrência do que Favaretto (2000, p.144) define como a “abertura estrutural” que permeia *Tropicália*.

## 7) LYGIA CLARK

O nome Lygia Clark (Belo Horizonte, 1920 – Rio de Janeiro, 1988) é representativo de uma das figuras mais importantes no que diz respeito a produção artística de vanguarda no Brasil. Contemporânea de Hélio Oiticica, a artista iniciou sua produção ligada ao concretismo. Mas também se enveredou pela vertente construtiva do neoconcretismo desde o seu início, com a publicação do Manifesto Neoconcreto em 1959. Assim como Oiticica, ela também rompe radicalmente com a estética neoconcreta e parte para uma arte mais experimental. Tem-se, portanto, que a produção da artista é marcada por um forte exercício do processo de criação com incessante transformação do seu trabalho. Neste sentido, em linhas gerais, Clark transitou desde o trabalho com o plano bidimensional – trabalhos ligados ao grupo concreto – até experiências que rompiam com tal plano, incitando a ligação de arte no espaço, e, mais tarde, trabalhos de ordem relacional mais direta com o corpo e a percepção sensorial – até uma linha relacionada com o âmbito mais terapêutico.

Segundo Milliet (2000, p.16) “persiste em cada etapa de sua obra a inquietação, o questionamento. Nunca a estagnação, sempre a mutação”. A grande intenção era encontrar novas dimensões em que o artista pudesse se expressar, mas também novos âmbitos de sensibilização do público de arte. Neste sentido, rompe-se com os padrões artísticos instaurados visando à inserção de um novo e mais efetivo significado da arte para a cultura de massa (MILLIET, 2000, p.18). Em carta enviada para Oiticica, na década de 1960, a artista ressalta essa mudança dos padrões vigentes de então, apontando que:

Se o homem não conseguir uma nova expressão dentro de uma nova ética ele estará perdido. A forma já foi esgotada em todos os sentidos. O plano já não interessa em absoluto – o que resta? Novas estruturas a descobrir. É a carência de nossa época. Estruturas que correspondam absolutamente a novas necessidades de o artista se expressar. (CLARK, 1998, p.35)

As preocupações de Clark fizeram ainda que sua arte transitasse de um lugar onde o sujeito era valorizado enquanto individualidade para outro onde o sujeito fosse valorizado enquanto coletividade, enquanto ação em grupo. O caráter de “contracultura” dessas propostas é algo inerente às mesmas, estando ligadas ao próprio modo da pessoa lidar com o objeto de arte. Mário Pedrosa acentua tal intenção do trabalho de Clark, dizendo que, na produção da artista, “a obra (de arte) deve exigir uma participação imediata do espectador e ele, espectador, deve ser jogado dentro dela” (PEDROSA apud MILLIET, 2000, p.25).

### 7.1) *Bichos*: convite aberto à participação

Em 1960 Lygia Clark inicia a série *Bichos*, onde desenvolve a questão espacial iniciada nos *Casulos* (1958), porém construindo estruturas espaciais, que solicitam um gesto mais efetivo por parte do espectador. Esses objetos (Fig. 7) são compostos por placas em metal polido unidas por dobradiças. Segundo Milliet (2000, p.65), esses planos geométricos se “articulam em aparentes improvisações, plasticidade regida por combinações matemáticas: ousada conjugação do princípio construtivo com a expressão orgânica”. Tratam-se, sobretudo, de estruturas que sugerem movimento, a ação do espectador em mover as articulações da peça e alterar a configuração plástica estabelecida. Ainda segundo Milliet (2000, p.65), os *Bichos* sugerem diretamente o gesto do espectador porque a obra não se realiza na permanência, mas na mutação, havendo assim uma carga de dinamismo que permeia o sentido do objeto, oposto à típica contemplação da arte. Assim, a obra se abre ao fluxo das possibilidades.

A simples contemplação do objeto não tem interesse nenhum para Clark. O que ela almeja em *Bichos* é o contato direto com o sujeito. Relevante ainda é o fato da artista romper com o pedestal sobre o qual o objeto era colocado. O *Bicho* deveria estar pousado no chão e em espaços do cotidiano das pessoas. Para Brito (1999, p.89) “as preocupações de Clark com

a supressão da base – suporte que isola a peça do espaço circundante, privilegiando-a e assim ‘platonizando’ suas relações com o espectador – são provas de uma atenção crítica às formas vigentes”. A artista, assim, leva sua arte para o âmbito tridimensional, visando o toque e manuseio por parte do espectador, e traz uma inserção nova da arte no espaço da vida, sem o típico conceito de monumento do objeto, retirando-se uma aura de distanciamento em relação ao fruidor da obra.

A proposta fenomenológica desses “bichos” representa um convite a uma participação outra do trabalho de arte no espaço humano – o modo como buscam se inserir no real é indicativo da espécie de relação complexa, libidinal, que pretendiam travar com o observador, transformado já num elemento ativo, desligado já da passividade da contemplação. (BRITO, 1999, p.90)

Vale ressaltar o conceito de escultura moderna, definido por Krauss, aparece também nos *Bichos*. Segundo a autora, um dos elementos mais notáveis da escultura moderna está na consciência dos artistas de que ela consiste num meio de expressão situado entre “repouso e movimento, entre tempo capturado e a passagem do tempo. É dessa tensão, que define a condição mesma da escultura, que provém seu enorme poder expressivo” (KRAUSS, 2007, p.6). Tal aspecto é fundamental na concepção de Clark e aparece de maneira excepcional nos *Bichos*, onde a dimensão temporal e a ação do fruidor em ressignificar a obra são explorados.

Segundo Milliet (2000, p.67), é com *Bichos* que a relação da escultura com o espaço deixa de ser simbólica nas obras de Clark – há um intenso ideal de negar o monumento. Este espaço passa a ser a verdadeira essência da escultura, uma vez que não há volumes fechados e a composição das peças permite a revelação do espaço interior e a penetração do espaço circundante.

Interessante apontar ainda que Lygia Clark obteve êxito em sua proposta, tendo em vista o resultado que os *Bichos* tiveram sobre o público, no contato que houve através da VI Bienal de São Paulo, ocorrida em 1961. A proposta de um novo sentido e interação com a obra de arte ficou então evidente. Pedrosa ressaltou:

O público que, em número crescente, a vem frequentando não só é hoje incomparavelmente mais vasto como não se restringe ao pequeno grupo dos entendidos e privilegiados nos arcanos da Arte. Agora, é o grande público, a massa, que começa o perambular, a olhar e a mexer pelas exaustivas extensões do outrora pavilhão das máquinas das comemorações do IV Centenário de São Paulo. Para ele – liberado sobretudo pelas crianças naturalmente mais desinibidas que os pais – a “arte” deixou de ser aquela coisa distante e chata, mas terrivelmente respeitável que via pendurada às paredes e em certos pedestais, com guardas ao lado para impedir que alguém se aproximasse e tocasse. É algo que se mexe e pode ser mexido. (PEDROSA, 1986, p.187-188)

Vale ressaltar também que *Bichos* é uma obra que existe enquanto proposição, elemento que Clark veio a desenvolver intensamente durante um longo período, com destaque para seu trabalho na Sourbonne, em Paris, a partir de 1970. Durante este período, a artista



inclusive não associava seu trabalho com o de professora, se intitulando “propositora”, algo mais próximo do que ela desenvolveu na universidade através dos exercícios de exploração do corpo feitos com seus alunos.

### **7.2) *A casa é o corpo: percurso sensorial em revivescência intrauterina***

Seguindo a linha de um processo artístico que se propunha cada vez mais a estender a sensibilização do corpo a um sentido maior, Lygia Clark realizou, em 1968, a instalação *A Casa é o Corpo*. A instalação foi feita no Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro e no mesmo ano foi enviada para a Bienal de Veneza. Ela visava ser penetrada pelo visitante, que era levado a experimentações sensoriais que remetessem a vivência intrauterina. O percurso do participante passava por ambiências denominadas, respectivamente, de “penetração”, “ovulação”, “germinação” e “expulsão”.

Visando trazer o sentido dessa vivência que a artista almejava para a obra, o sujeito fruidor tem experiências através do tato, com sensações de desequilíbrio, dentre outras, sendo que neste sentido estamos diante de um tipo de obra de arte que se configura enquanto proposta de participação do usuário, algo já elaborado por Clark em *Bichos*. Porém, com *A Casa é o Corpo*, o espaço de sensibilização do corpo é muito maior, por ser mais envolvente e levar em conta uma variedade maior de sentidos e sensações.

A obra, mais uma vez, só tem significado se houverem pessoas transitando e se sensibilizando a partir da proposta. Segundo Milliet (2000, p.114) a obra sem a presença das pessoas pode até ser analisada quanto a suas qualidades formais, mas assim ela não está investida de suas funções elementares. Neste aspecto a obra apresenta forte paralelo com os *Parangolés*, série proposta por Oiticica desde 1963. Ambas têm na participação e no completo envolvimento corporal o sentido essencial para seus funcionamentos, sendo que esta é a função a qual elas se destinam. Tal proposta de Clark só se configura enquanto obra de arte preenchida pelas intenções da artista quando percebida por completo pelos participantes.

Importante ainda, ao se apontar a apropriação da obra pelo público, é ver que a mesma é apreendida de diferentes maneiras, conforme a quantidade de pessoas que a vivenciam simultaneamente. À medida que o número de participantes cresce, aumenta a complexidade da obra, uma vez que o movimento de cada indivíduo pode afetar todo o conjunto (MILLIET, 2000, p.131).

Milliet aponta ainda que há uma espécie de “arquitetura viva” através do agenciamento que a artista faz com o material que oferece e os gestos do público (MILLIET, 2000, p.131). Esse aspecto do agenciamento das pessoas enquanto coletividade é recorrente



da produção da artista desde início dos anos 1960. Contudo, é com *A Casa é o Corpo* que se chega ao ápice da sensorialidade induzida em arte na produção de Clark.

Importante notar ainda que, assim como nos *Bichos*, a proposta da instalação também traz para a artista certa medida de como o participante se envolverá com a obra. Milliet (2000, p.114) aponta que há “razoável controle do artista sobre a obra ambiente”, sendo previsível seu percurso e suas ações. A autora aponta ainda que:

Sensibilizar o outro é claramente a intenção do artista, ainda construtor. Na elaboração cuidadosa das roupas ou instalação, a estimulação é direcionada e os efeitos procurados, proporcionando uma experimentação variada, porém, até certo ponto, calculada. É evidente o empenho em dar um tratamento plástico à criação pelo rigor da concepção e feitura, sendo o elemento humano tratado como componente integrado à obra. (MILLIET, 2000, p.114)

Sendo assim, percebemos uma questão que é fundamental na concepção em arquitetura e que aparece também na proposta de Clark. Trata-se da relação da obra (ambiente) com o seu fruidor (usuário). Entender e analisar os fluxos dos ambientes e os significados sensoriais que os mesmos exercem sobre o usuário faz parte das preocupações em arquitetura. A própria postura de se direcionar e determinar os usos e apropriações sobre o espaço é parte da concepção projetual em arquitetura. Clark aponta isso acerca dos ambientes propostos e de suas intenções definidas para cada um:

É uma estrutura de oito metros de comprimento, com dois compartimentos laterais. O centro desta estrutura se constitui de um grande balão de plástico. As extremidades são fechadas em elásticos e as pessoas ao se encostarem neles provocam as mais variadas formas. Ao penetrar no labirinto, o visitante afasta os elásticos da entrada, sentindo um rompimento semelhante ao de um hímen complacente e tendo acesso assim ao primeiro compartimento chamado “penetração”. Nesta cabine a pessoa pisa numa lona estendida pouco acima do chão e perde o equilíbrio: no escuro ela apalpa as paredes que cedem, da mesma forma que o chão. Prosseguindo o caminho através do tato, encontrará uma passagem semelhante à da entrada e a pessoa chega na “ovulação”, espaço igual ao anterior, cheio de balões. Ao prosseguir, o visitante alcança o amplo espaço central, onde é possível ver e ser visto do interior. Neste local há uma imensa boca através da qual a pessoa entra na “germinação”, ali tomando as posições que lhe convier. De volta ao túnel, continuando o passeio, penetra no compartimento da “expulsão”, que, além das bolinhas macias de vinil espalhadas pelo chão, possui uma floresta de pelos pendentes do teto. (CLARK apud MILLIET, 2000, p.119)

Nota-se na escolha dos materiais componentes da proposta de Clark um forte paralelo com Oiticica. Assim como ele, a artista optava por materiais de fácil acesso ou baixo custo, como lonas, balões, elásticos, dentre outros. A apropriação desses materiais pela artista também traz um sentido transgressor à proposta, uma vez que ela faz opção por materiais não tradicionais na produção em arte e, assim, acaba por aproximá-la do cotidiano do público.

A artista diz ainda que “o passado e o futuro estão implicados no presente-agora do ato” (CLARK apud MILLIET, 2000, p.130), o que demonstra mais uma vez o forte intuito da participação como elemento motor da dinamicidade da obra produzida. Neste sentido, a

espontaneidade e a liberdade surgem como aspectos importantes trazendo o sentido de contracultura da proposta. Segundo Pereira (1986, p.78), na contracultura o que “estava em jogo era a abertura de novos espaços de contestação política e de luta”. É neste sentido que se insere a proposição de Clark, obra aberta à fruição livre do espectador em um período marcado pela intensa repressão sobre as formas de expressão. O público, em geral, mostrou-se bastante receptivo a essa forma de arte, que não deixa de ser um modo de contestação política radical, mesmo que o faça menos explicitamente do que outros meios de expressão.

## **8) CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Analisando-se a produção artística de Hélio Oiticica e Lygia Clark, tem-se que tratam-se de nomes fundamentais ao se abordar a vanguarda artística no Brasil e a tematização de espacialidades em arte. Isso se deve ao fato de ambos estarem ligados ao desenvolvimento de propostas que rompiam com padrões artísticos estabelecidos, superando-os e trazendo novas formas de criação e expressão, baseados no amadurecimento dos conceitos concretistas. Neste sentido, pode-se apontar que um dos aspectos mais importantes dessas proposições está no que tange a superação do plano bidimensional como meio de expressão, o que trouxe experimentações ligadas à tridimensionalidade e às explorações espaciais. Importante foi ainda o estreitamento da relação da obra de arte com o corpo, que passa a estar mais aberto à percepção fenomenológica durante toda a década de 1960 e 1970.

Em geral, as propostas de Oiticica e de Clark podem ser analisadas sobre o prisma da contracultura, uma vez que tratam-se de produções que questionam os padrões culturais vigentes e instauram-se no limite da mesma. Segundo Pereira (1986, p.22) a contracultura visa uma nova realidade apoiada “sobre uma recusa fundamental, explícita ou implícita, de alguns dos valores mais sagrados e prezados” da cultura em que está inserida. Neste sentido, Oiticica e Clark trouxeram proposições focadas inicialmente na desestetização do objeto, o que acaba por desligar o mesmo do mercado e implicar diretamente a experimentação estética do sujeito sobre a obra. Sendo assim, o sentido da visão, antes elementar, passa a ser secundário, coadjuvante, em uma percepção que demanda a vivência do corpo por inteiro que, descondicionado, deixa a alienação para alcançar uma participação mais efetiva. Assim, o sentido de apropriação também é reformulado, e passa a estar gradualmente mais ligado a uma ideia de coletividade em detrimento da individualidade, na produção desses artistas.

Outros aspectos ainda associam o trabalho de Oiticica e de Clark ao sentido de contracultura, tal como a experimentação permeada pela desintelectualização das propostas, que se popularizam e passam a estar mais ligadas com elementos marginalizados socialmente,

como é o caso da relação dos *Parangolés*, de Oiticica, com a favela da Mangueira. Há ainda a materialidade dos objetos, que, em geral, são compostos por elementos de uso cotidiano e fácil acesso, algo distante da produção característica de arte. Este aspecto, já citado em 1959 na Teoria do Não Objeto, de Ferreira Gullar, aparece, por exemplo, em *A casa é o corpo*, de Clark, onde a profusão de elementos escolhidos para compor a obra revela a opção por materiais mais acessíveis e de uso cotidiano.

Conclui-se também que há uma série de aspectos da concepção projetual de Oiticica e Clark que associam seus trabalhos ao processo de produção em arquitetura. Pode-se dizer que em certos pontos estas vertentes da arte apresentam aspectos que se tangenciam, sendo que por vezes uma é fonte alimentadora de inspiração para a concepção da outra. Neste sentido, tem-se a estrutura de *Tropicália*, de Oiticica, que se apropria da espacialidade labiríntica da arquitetura das favelas para compor a proposta.

Há ainda preocupações nestas propostas inerentes ao trabalho do arquiteto. Primeiramente o cuidado com o lugar em que a obra de arte será inserida, algo evidente desde o início das experimentações de Oiticica com espacialidades, com o *Projeto Cães de Caça* (1961), e recorrente no final da década de 1970 com os *Magic Squares*, ambas as propostas de escala mais urbana. A relação do corpo com a obra e o significado da composição plástica desta – escala, materialidade, estudo de cores – são outros aspectos intrínsecos da concepção arquitetônica.

Por fim, é importante notar o agenciamento de pessoas enquanto coletividade, algo recorrente na produção de Lygia Clark, principalmente após a artista deixar de produzir objetos e partir para proposições vivenciais. Em *A Casa é o Corpo* há, claramente, a intenção da artista em se determinar os fluxos, usos e a apropriação das ambiências produzidas. E este elemento também faz parte do exercício de concepção arquitetônica, através dos estudos que visam antever o cotidiano dos espaços.

## 9) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASBAUM, R. *Além da pureza visual*. Porto Alegre: Zouk, 2007.

BRAGA, P. *A trama da terra que treme: multiplicidade em Hélio Oiticica*. 209 p. Tese (Doutorado em Filosofia), São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, 2007.

BRITO, R. *Neoconcretismo vértice e ruptura do projeto construtivo brasileiro*. São Paulo: COSAC NAIFY, 1999.

CLARK, L. *Lygia Clark - Hélio Oiticica: Cartas, 1964/74* / organizado por Luciano Figueiredo. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1998.

FAVARETTO, C. F. *A invenção de Hélio Oiticica*. São Paulo: Edusp, 2000.

GRUBERT, S. C. J. *Oiticica: limites de uma experiência limite*. 142 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), São Carlos, EESC USP, 2006.

GULLAR, F. *Teoria do não-objeto*. Disponível em: < <http://www.literal.com.br/ferreira-gullar/por-ele-mesmo/ensaios/teoria-do-nao-objeto/>>. Acesso em: novembro de 2012.

JACQUES, P. B. *Estética das favelas*. Arqutextos Vitruvius, São Paulo, 02.013, jun 2001. Disponível em <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqutextos/02.013/883>>. Acesso em: maio de 2013.

KRAUSS, R. E. *Caminhos da escultura moderna*. 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

MAHFUZ, E. C. *Reflexões sobre a construção da forma pertinente*. Arqutextos, São Paulo, 04.045, Vitruvius, fev 2004.

MILLIET, M. A. *Lygia Clark: Obra-Trajeto*. São Paulo: Edusp, 2000.

OITICICA, H. *Aspiro ao grande labirinto*. Rio de Janeiro: Rocco, 1986.

PEDROSA, M. *Mundo, homem, arte em crise*. São Paulo: Perspectiva, 1986.

\_\_\_\_\_. *Acadêmicos e modernos: textos escolhidos III*. Organização Otilia Arantes. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

PEREIRA, C. A. M. *O que é contracultura*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

REIS, P. *Arte de vanguarda no Brasil: os anos 60*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

RIBAS, T. *Helio Oiticica e a terceira dimensão da cor*. Luz & cena, Rio de Janeiro, RJ, v. 7, n. 58, p.40-43, 2004.

SCHWARZ, R. *O pai de família e outros estudos*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

SOUZA, G. G. E. *A transgressão do “popular” na década de 60: os Parangolés e a Tropicália de Hélio Oiticica*. Revista Risco, São Paulo, v. 3, p. 86-103, 2006. Disponível em <[http://www.iau.usp.br/revista\\_risco/Risco3-pdf/art6\\_risco3.pdf](http://www.iau.usp.br/revista_risco/Risco3-pdf/art6_risco3.pdf)>. Acesso em: agosto de 2012.

TESSLER, E. S. *O museu e o mundo - arte e vida cotidiana na experiência de Hélio Oiticica*. Porto arte, Curitiba, PR, v. 4, n. 7, p.7-21, 1993.

ZEVI, B. *Saber ver a arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

## 10) IMAGENS

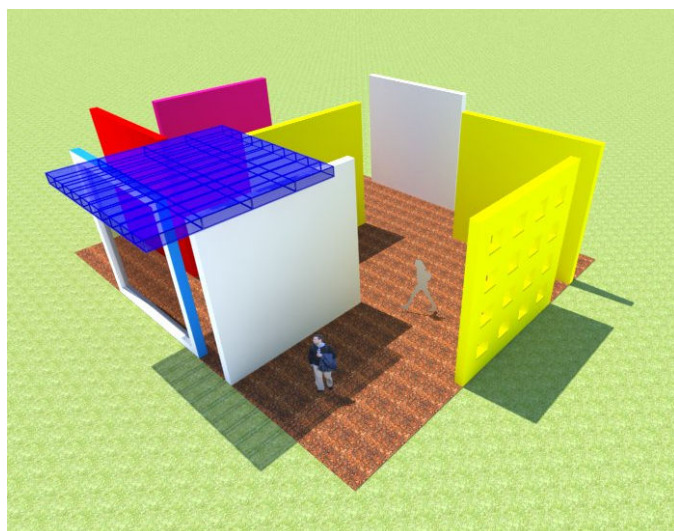


Fig. 1 - modelo virtual de *Magic Squares no.5 – De Luxe*. Fonte: do autor, 2013.





Fig. 2 - modelo virtual de Magic Squares no.5 – De Luxe. Fonte: do autor, 2013.

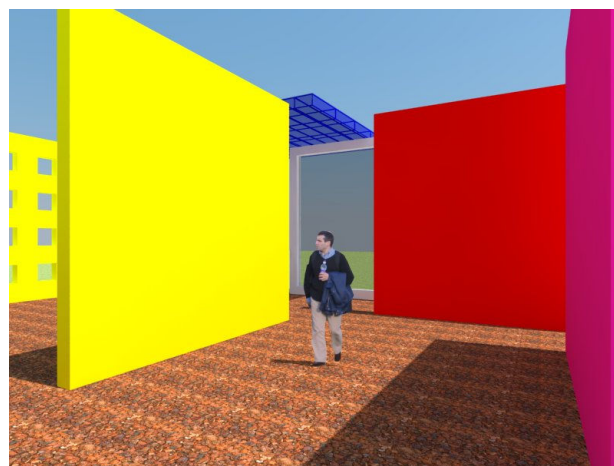


Fig. 3 - modelo virtual de Magic Squares no.5 – De Luxe. Fonte: do autor, 2013.

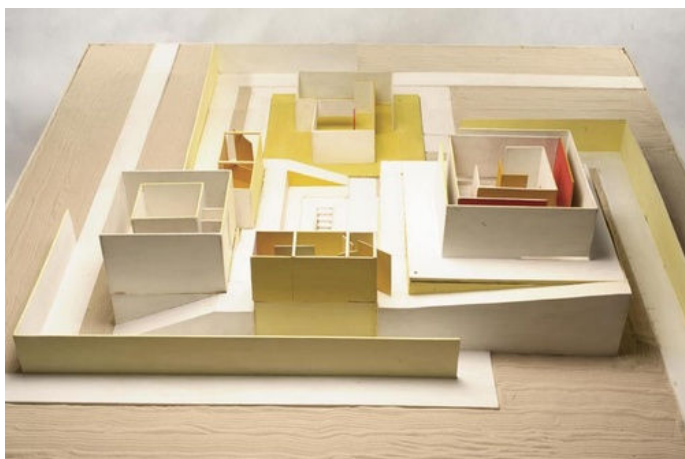


Fig. 4 - Projeto Cães de Caça, 1961. Fonte: Coleção de César e Claudio Oiticica, Rio de Janeiro. Disponível em <<http://avion.egloos.com/v/2006964/>>. Acesso em: jul. 2012.



Fig. 5 - Nildo da Mangueira veste Parangolé 1, capa 1, 1964. Fonte: FAVARETTO, 2000, p.112.



Fig. 6 - Tropicália: Penetráveis PN2 Pureza é um Mito e PN3 Imagético, 1967. Fonte: Projeto HO. Disponível em <<http://www.heliooitica.org.br/>>. Acesso em: jul. 2012.

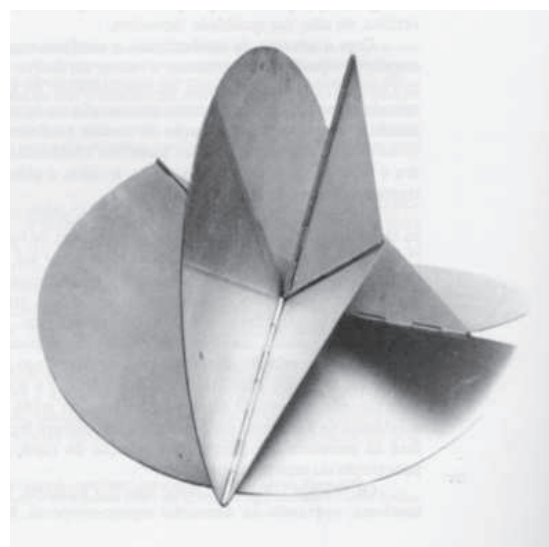


Fig. 7 - Bicho, 1960. Fonte: MILLIET, 2000, p.67.