



ISSN 1806-6399

Perquirere

Revista do Centro Universitário de Patos de Minas

N. 4, 2007



SUMÁRIO

Ciências da Saúde

Incidência de Cefaléia Durante a Tensão Pré-Menstrual em Estudantes de Enfermagem

Flávia Chaves Pereira da Silva

Renata Alessandra Evangelista

Levantamento Etnoformatológico da Atividade Tripanicida de Extratos Vegetais de Plantas Medicinais do Cerrado no Alto Paranaíba- MG

Maicon Hitoshi Maeda

Karla Borges Nogueira

Paulo César Ferreira

Regildo Márcio Gonçalves da Silva

Luciana Pereira Silva

A Prescrição de Medicamentos: Fator de Risco ou de Segurança para os Pacientes

Caroline Araújo Faria

Renata Alessandra Evangelista

Linguística, Letras e Arte

A Leitura da Imagem Visual no Contexto Escolar: Interferências

Helânia Cunha de Sousa Cardoso

Leonardo Soares Damasceno

Gramática de Uso: Uma Reflexão sobre o Uso de Conectores de Causa e de Oposição

Isabel Cristina Carvalho

Sídnei Cursino Guimarães Romão

Estudo Diacrônico do Processo de Gramatização do Verbo "Querer" no Português do Brasil

Aline Luzia de Magalhães Ribeiro

Sueli Maria Coelho

Ciências Humanas

Análise do Grau de Funcionalidade do Trabalho com a Ortografia Nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental

Valquíria Rodrigues Silva Santos

Sueli Maria Coelho

Ciências Exatas e da Terra

Investigação dos Mecanismos das Reações dos Ativos e Implantação de um Programa de Gestão de Resíduos Químicos no Unipam

Bruno Dias Cardoso

Lídia Maria Almeida

Valdir Peres

Ciências Sociais

Emenda Constitucional Nº 45 e a Indenização por Acidente de Trabalho: Competência da Justiça Comum ou da Justiça do Trabalho?

Nadia Borges Fernandes Rodrigues

Wania Alves Ferreira Fontes

As Técnicas de Reprodução Humana Assistida à Luz dos Princípios Constitucionais

Érica Teixeira

Simone Letícia de Sousa Caixeta

Controle Judicial das Decisões Administrativas Proferidas em Questões Concorrências

Eduardo Velloso Leão

Simone Letícia de Sousa Caixeta

Comerciais no Shopping de Patos de Minas

Orisvaldo Antônio Silva

Milton Roberto de Castro Teixeira

Ronaldo Pereira Caixeta

Data Mining Aplicado ao Ensino a Distância

Jeovane Aparecido de Oliveira

Ary dos Santos Rocha Junior

Interação Humano-Computador Aplicada ao Ensino a Distância

Junia Magalhães Rocha

Ary dos Santos Rocha Junior

Ciências Biológicas

Efeitos genotóxicos dos extratos aquosos da erva-de-santa-maria (Chenopodium ambrosioides) em células somáticas Drosophila melanogaster

Rosiane Gomes da Silva

Júlio César Nepomuceno

Conservação ambiental em reservas legais de propriedades do município de Patos de Minas (MG)

Renata Estevam de Brito
Alice de Fátima Amaral

Levantamento florístico e fito-sociológico de um remanescente vegetacional de cerrado, no entorno de uma represa situada em Patos de Minas

Fabiane Caixeta Vieira
Alice Fátima Amaral

Mapeamento dos fragmentos de cerrado no perímetro urbano de Patos de Minas – MG

Saulo Gonçalves Pereira
Alice de Fátima Amaral

Ciências Agrárias

Manejo da Irrigação na Cultura do Feijoeiro Comum (*Phaseolus Vulgaris* L.) Utilizando Tensiometria

Elton Araújo Sousa Júnior
Ricardo Roberto da Silva
Fernando Martins Araújo
Márcio José de Santana

INCIDÊNCIA DE CEFALÉIA DURANTE A TENSÃO PRÉ-MENSTRUAL EM ESTUDANTES DE ENFERMAGEM

Flávia Chaves Pereira da Silva*
Renata Alessandra Evangelista**

RESUMO: A presente pesquisa visou a avaliar a incidência de cefaléia durante a tensão pré-menstrual em estudantes de enfermagem. Avaliou-se também a incidência de outros sintomas pré-menstruais. A amostra foi constituída por 56 estudantes de enfermagem na faixa etária de 18 a 38 anos. Foi utilizado um instrumento auto-aplicável denominado Questionário de Identificação e Avaliação de Cefaléia e TPM, composto de 25 questões com quatro alternativas (0 – não apresenta o sintoma; 1- sintoma leve; 2- sintoma moderado e 3-sintoma severo). A coleta foi realizada no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006. Nos resultados obtidos, 20% das mulheres não apresentaram cefaléia, 27% apresentaram cefaléia de leve intensidade, 28% apresentaram cefaléia de intensidade moderada e 25%, de intensidade severa. Entre os sintomas associados em mulheres que apresentaram cefaléia de intensidade moderada ou severa, os mais comuns foram tensão nervosa, labilidade emocional, irritabilidade, ansiedade, inchaço ou dor nas mamas, depressão, choro fácil e cólica. Diante dos resultados obtidos, observou-se que provavelmente a natureza imprevisível da migrânea pré-menstrual, associada a sintomas físicos e emocionais, leve essas mulheres a ter dificuldades em organizar uma vida familiar, social e laborativa normais.

PALAVRAS-CHAVE: Enfermagem. Cefaléia. Tensão pré-menstrual. Sintomas pré-menstruais.

*Aluna da 4ª série do curso de Enfermagem do UNIPAM.

**Doutora em Enfermagem pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Professora coordenadora do Curso de Enfermagem do UNIPAM e orientadora da pesquisa.

ABSTRACT: The present research aimed at to evaluate the chronic headache incidence during the pay-menstrual tension in nursing students. The incidence of other pay-menstrual symptoms was also evaluated. The sample was constituted by 56 students of nursing in the band of age of 18 the 38 years. An applicable auto instrument called Questionnaire of Identification and Evaluation of Chronic Headache and PMT was used, made up of 25 questions with four alternatives (0 - she doesn't present the symptom; 1 - light symptom; 2 - moderate symptom and 3 - severe symptom). The collection was carried through in the period of October of 2005 the February of 2006. In the gotten results, 20% of the women had not presented chronic headache, 27% had presented chronic headache of light intensity, 28% had presented chronic headache of moderate intensity, and 25% of severe intensity. It enters the symptoms associates in the women who had presented chronic headache of moderate or severe intensity, most common had been: nervous tension, emotional lability, irritability, anxiety, swell or pain in the breasts, depression, easy cry and abdominal pain. Ahead of the gotten results, it was observed that probably the unexpected nature of the daily pay-menstrual advance, associated the physical and emotional symptoms, has taken these women to have difficulties in organizing a familiar, social and laborative normal life.

KEYWORDS: Nursing. Headache. Pay-menstrual tension. Pay-menstrual Symptoms.

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização, o homem tem se preocupado com o sintoma da *dor de cabeça* e tem procurado formas de evitá-la ou de eliminá-la. Sua importância, já ressaltada em textos assírios e babilônicos, foi definitivamente assinalada na literatura "médica" quando Hipócrates descreveu, pela primeira vez, um caso de enxaqueca.

Cefaléia é sinônimo de dor de cabeça e esse termo engloba todas as dores de cabeça existentes. Portanto, enxaqueca ou migrânea, cefaléia ou dor de cabeça tensional, cefaléia ou dor de cabeça da coluna ou cervicogênica, cefaléia em pontada, cefaléia secundária a sinusite, entre outras, são tipos dentro do grupo das cefaléias ou dores de cabeça.

A enxaqueca ou migrânea é condição que varia amplamente tanto em sua intensidade global como na intensidade de cada crise. É a mais importante das cefaléias primárias. O paciente apresenta crises repetitivas de cefaléia de caráter geralmente pulsátil podendo ser unilateral ou bilateral, acompanhadas de náuseas, vômitos, fotofobia e fonofobia.

As crises podem durar algumas horas ou dias. Muitas vezes, são precedidas por alterações neurológicas (embasamento visual, formigamentos, dificuldades na fala, visão dupla, incoordenação motora). Esses fenômenos iniciais constituem a aura enxaquecosa. (ASS. PAULISTA DE MEDICINA, 1994).

Segundo estimativa da Sociedade Brasileira de cefaléia, a migrânea é uma doença séria que atinge 30 milhões de brasileiros, sendo mais comum em pessoas com idade entre 21 e 49 anos, além de ser mais freqüente em mulheres do que em homens. (COLOMBINI, 1999).

Uma das cefaléias mais importantes na mulher é a migrânea menstrual, ou seja, a enxaqueca que ocorre antes, durante ou imediatamente depois da menstruação.

Várias evidências indicam uma ligação entre os hormônios sexuais femininos e a migrânea. Nas crianças, por exemplo, a migrânea ocorre igualmente em cerca de 4% dos meninos e das meninas, enquanto nos adultos ela incide com maior freqüência nas mulheres (18%) do que nos homens (6%), sugerindo que, a partir da menarca, – quando oscilações hormonais são mais intensas – há um aumento da prevalência dessa enfermidade. Além disso, em 33% das mulheres, a migrânea se inicia após a menarca (CICIARELLI, 2002).

De acordo com Miziara (2003), dentre as cefaléias primárias, a influência do ciclo menstrual parece mais bem determinada e estabelecida para a migrânea. A Sociedade Internacional de Cefaléia considera o diagnóstico razoável se 90% dos ataques estiverem compreendidos entre os dois dias que antecedem o primeiro e o último dia da menstruação.

A migrânea pode apresentar-se apenas na fase pré-menstrual ou durante a menstruação. Muitas mulheres têm cefaléia durante todo o mês, mas pioram nesta fase. Outras têm dor apenas neste período do mês. É comum haver crises intensas, refratárias aos medicamentos usados habitualmente e “indo e vindo” ao longo de vários dias. Preveni-la com o uso de drogas tomadas ao longo de todo mês ou apenas nas fases pré e durante a menstruação (naquelas que revelam dor restrita a esse período) tem sido o tratamento adotado por vários profissionais médicos.

Muito se tem especulado a respeito do uso de anticoncepcionais e piora da dor menstrual. Isto realmente se observa com freqüência. Pacientes que iniciam crises de migrânea após começar o uso de anovulatórios tendem a piorar a dor quando suspendem a ingestão da pílula no fim da cartela. Essa piora deve-se à queda mais acentuada de fração do hormônio estrogênio que fisiologicamente tem o seu nível sanguíneo diminuído com a proximidade da menstruação. Em certas ocasiões, recomenda-se, inclusive, a suspensão do uso de anticoncepcional nos casos de piora acentuada da dor. Em outros, que demandam a sua

utilização, recomenda-se o uso contínuo da pílula sem a interrupção no fim do ciclo menstrual para evitar a queda do nível de estrogênio.

A cefaléia durante a tensão pré-menstrual pode ser acompanhada de outros sintomas da conhecida Síndrome-pré-menstrual. De acordo com Verri e Cols, citados por Montes (2003), essa síndrome corresponde a um conjunto de sintomas clínicos moderados, enquanto ocorrem as modificações decorrentes da fase hormonal lútea tardia. Alguns sintomas são sensação de dolorimento nos seios, corpo edemaciado, cefaléia, mudanças no apetite, no comportamento alimentar e concomitante mudança no humor.

Essa associação pode causar profundas alterações emocionais e no estilo de vida, que levam os pacientes a desenvolver estratégias de lidar com a moléstia. Portanto, é necessário avaliar não somente a incidência da cefaléia nessa fase, como também dos sintomas acompanhantes, para propor meios de amenizá-los e melhorar a qualidade de vida.

Compreendendo a importância de se mensurar a migrânea de mulheres que apresentam cefaléias no período pré-menstrual, Somerville *et al* (1998) utilizou estrógeno no período pré-menstrual, fazendo com que houvesse um atraso da crise migranosa, mas não da menstruação; por outro lado, quando a progesterona era administrada nesse período, ela retardava a menstruação, mas não prevenia as crises de migrânea. Com esses achados, os autores concluíram que a queda dos níveis de estrógeno pode desencadear ataques de migrânea em mulheres susceptíveis.

O tratamento da migrânea menstrual tem como objetivo eliminar as crises de cefaléia ou, nos casos mais refratários, diminuir a frequência, a intensidade e a sua duração. Antes de iniciar o tratamento, deve-se estabelecer os períodos em que as crises ocorrem com maior frequência através do preenchimento de um diário de dor pelo paciente (CICIARELLI, 2002).

A migrânea diminui significativamente a qualidade de vida não somente durante os ataques como nas remissões quando ansiedade, medo e incerteza contribuem para uma gradual retirada da maioria dos contatos sociais.

Para os profissionais da saúde, não basta saber se o paciente tem cefaléia ou não e onde a mesma está localizada. Importante é fazer mensurações mais precisas, específicas da migrânea.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo exploratório e descritivo.

2.2 LOCAL DE INVESTIGAÇÃO

A pesquisa realizou-se em uma instituição de ensino superior, localizada no interior do estado de Minas Gerais. Tal escolha justifica-se por ser um Centro Universitário de referência e que possui finalidades básicas como ensino e pesquisa.

2.3 PERÍODO DO ESTUDO

O estudo foi realizado no período de setembro de 2005 a agosto de 2006 na Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM

2.4 POPULAÇÃO

A população foi constituída de estudantes do curso de enfermagem da Faculdade de Ciências da Saúde (FACISA) que estavam matriculados no ano de 2005/2006 no período a ser realizada a pesquisa.

Os critérios de inclusão foram estes:

- a) estar regularmente matriculados no curso de graduação na instituição;
- b) ser ingênuo aos propósitos do experimento, ou seja, jamais ter participado de experimentos dessa natureza;
- c) ter disponibilidade e consentir em participar da pesquisa.

Os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e sobre a garantia do anonimato, tendo liberdade total na decisão quanto à aceitação. Aqueles que optaram por participar do estudo confirmaram sua participação com a assinatura do termo de consentimento informado (Apêndice A) em três vias (para instituição, autora e aluno).

2.5 COLETA DE DADOS

O instrumento utilizado para a coleta de dados dessa pesquisa foi o questionário de identificação e avaliação de cefaléia e TPM (Apêndice B). A identificação dos participantes constou de nome, idade, atividade que exerce. O questionário de identificação e avaliação de cefaléia e TPM é um instrumento auto-aplicável que avalia três aspectos (físico, emocional e capacidade funcional) e que é composto de 25 questões que são respondidas por meio de quatro alternativas (0 – não apresenta o sintoma; 1- sintoma leve; 2- sintoma moderado e 3- sintoma severo). A apuração do teste foi realizada por meio da soma dos valores do item referente à cefaléia e por meio da soma dos valores dos itens relacionados a sintomas pré-menstruais. Quanto maior o escore, maior o nível da extensão em que a saúde interfere com as atividades diárias como o trabalho.

2.5.1 ESTUDO PILOTO

Após o recebimento do parecer do Comitê de Ética em pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas, em setembro de 2005, o qual constou como projeto aprovado sem restrições, foi realizado o estudo piloto com 14 alunas escolhidas aleatoriamente. Tal estudo constou da aplicação do Questionário de Identificação e Avaliação de Cefaléia e TPM. A partir da análise das respostas, identificou-se a presença de cefaléia na TPM e sua intensidade. Esses dados foram primordiais para a análise dos outros sintomas pré-menstruais e para avaliar a relação com a migrânea .

Após a avaliação do estudo piloto, aplicaram-se os demais questionários.

2.6 PROCEDIMENTO PARA A COLETA DE DADOS

A coleta, como já mencionado, foi realizada no período de outubro de 2005 a fevereiro de 2006 na Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Patos de Minas-UNIPAM, onde foram entregues aos voluntários um bloco de papel contendo esboços sobre o questionário.

É importante ressaltar a dificuldade em conseguir um número maior de voluntários, pois em dezembro de 2005 a janeiro de 2006 os alunos estavam em férias escolares.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição investigada. Foi esclarecido aos participantes que os resultados da pesquisa destinaram-se à elaboração de trabalho científico e possível publicação, mas que seria garantido o sigilo e o anonimato dos entrevistados. Além disso, os pesquisadores comprometeram-se em prestar informações e esclarecimentos adicionais diante de quaisquer dúvidas a respeito da pesquisa que por ventura pudessem ocorrer, assegurando também a desistência da participação no trabalho de pesquisa, sem que isso acarretasse dano pessoal. Cada participante tomou conhecimento do Termo de Consentimento Informado (Apêndice A) e em concordância com o estudo emitiu registro escrito. Além disso, foi realizada a apresentação do projeto e solicitação formal de autorização de coleta de dados junto à diretoria da instituição de ensino (Apêndice C).

2.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados (Microsoft Excel® 97) e foram analisados com ajuda do programa para computador Statistical Packages for The Social Sciences for Windows – versão 13.0.10.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 56 participantes do estudo, todas eram mulheres, perfazendo 100%. Em relação à idade, 45 (80.3 %) dos participantes encontravam-se na faixa etária de 18 a 25 anos; 7 (12.5%), na faixa etária de 25 a 30 anos e 4 (7.1%), na faixa etária de 31 a 40 anos.

Estes dados demonstram que o maior contingente de participantes (80.3%) encontrava-se na faixa etária de 18 a 25 anos e que o menor número (19.6%) encontrava-se na faixa etária de 25 a 40 anos.

Desse modo, faz-se necessário salientar que a média de idade foi de 25 anos, caracterizando a amostra como de adultos jovens, fase da vida marcada pela atividade econômica com maior produtividade social.

De acordo com dados dispostos na figura 01, percebe-se que 20% das mulheres não apresentaram cefaléia. Quanto à intensidade da dor, 27% apresentaram cefaléia de leve

intensidade, 28% apresentaram cefaléia de intensidade moderada, e 25%, de intensidade severa. Estudos consideraram intensa e muito intensa em 58 a 85% dos pacientes.

Em um estudo realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP, por Bigal et all (2000), cerca de 88% dos funcionários a referiram como intensa e mais de 50% relataram que, além de intensa, era moderadamente limitante.

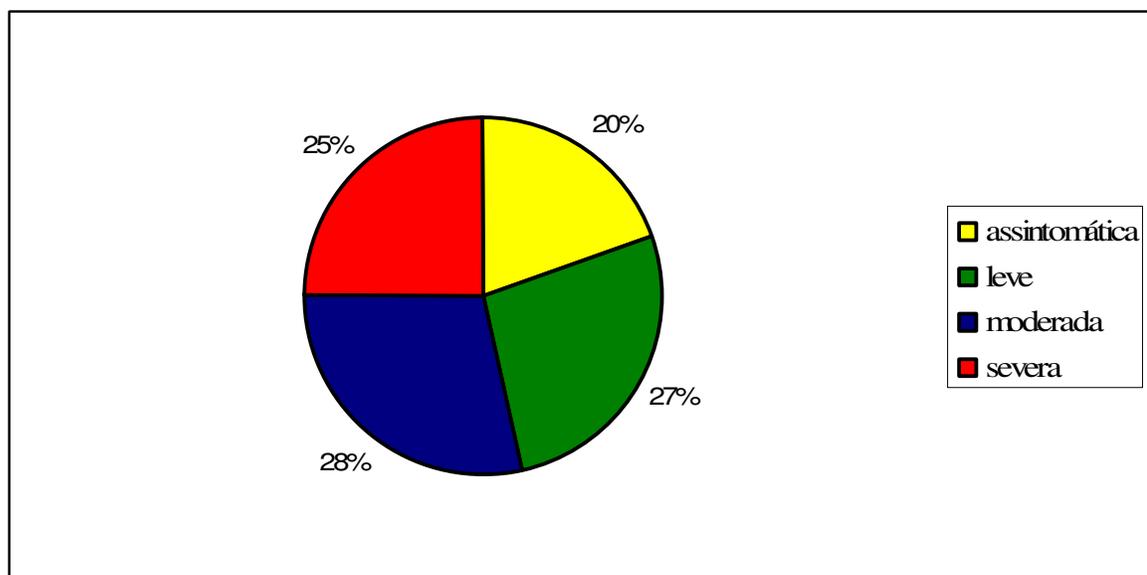


Figura 1: Referente ao tipo de cefaléia apresentada. Patos de Minas - 2006.

Entre os sintomas associados em mulheres que apresentaram cefaléia de intensidade moderada ou severa, os mais comuns foram tensão nervosa (93%), labilidade emocional (93%), irritabilidade (100%), ansiedade (100%), inchaço ou dor nas mamas (87%), depressão (80%), choro fácil (90%) e cólica (93%), todos oscilando entre sintomas leves, moderados e severos.

Segundo Barnhart apud Montes (2003), alguns sintomas pré-menstruais são predominantemente afetivos e desorganizam o comportamento rotineiro das mulheres, necessitando que o profissional diferencie este diagnóstico de outras desordens afetivas.

Sabe-se que as flutuações no nível de estrógeno presentes na fase pré-menstrual provocam inúmeros efeitos bioquímicos e emocionais, dentre eles o choro fácil, a labilidade emocional, a ansiedade e a tensão nervosa. Justifica-se essa incidência no nosso estudo, pois a população estudada era constituída, na maioria, de adultos jovens que estão em plena capacidade laborativa, sujeitos a vários fatores externos devido à atividade que exercem.

Para Nogueira e Silva apud Montes (2003), os sintomas pré-menstruais são diversificados, mas constituem-se na maioria das vezes por irritabilidade, depressão, cansaço,

cefaléia ou dores nas mamas. Coexistem sintomas físicos e psíquicos durante três a sete dias. Esses sintomas acontecem repetidamente e de forma cíclica antes da menstruação e podem diminuir ou desaparecer no final do ciclo. É necessária a formação do corpo lúteo para a presença dos sintomas, mas o papel dos hormônios lúteos ainda não é claro.

Segundo Motta apud Schmidt (2002),, cerca de 50% a 90% das mulheres apresentam cólica uterina em algum momento de suas vidas, sendo que 10% das pacientes tornam-se incapazes de desenvolver suas atividades habituais em decorrência da dor.

Considera-se normal o aparecimento de cólicas de intensidade leve, com duração de um a dois dias, no início ou pouco antes da menstruação. Esse sintoma é comum na maioria das mulheres, atingindo mais de 50% delas, e em 10%, a cólica é intensa. (MELO, 2006). Porém, em nosso estudo, 56% das mulheres apresentaram cólica de intensidade severa.

A cólica menstrual pode trazer perturbações psicológicas, principalmente no período pré-menstrual, possuindo diversos componentes orgânicos e psicológicos, de interpretação complexa.

4 CONCLUSÃO

Concluimos em nosso estudo que a incidência de cefaléia ocorreu, na sua maioria, na faixa de 18 a 25 anos, com cefaléia de intensidade variando de moderada a severa com os seguintes sintomas associados: tensão nervosa, labilidade emocional, irritabilidade, ansiedade, inchaço ou dor nas mamas, depressão, choro fácil e cólica.

Diante dos resultados obtidos, observou-se que provavelmente a natureza imprevisível da migrânea pré-menstrual, associada a sintomas físicos e emocionais, leve essas mulheres a ter dificuldades em organizar sua vida familiar, social e laborativa de forma normal.

Não obstante, este estudo apresentou algumas limitações que devem ser reportadas, com o objetivo de estimular novas pesquisas que contribuam para o melhor esclarecimento e suscitem propostas resolutivas para a temática.

O desenvolvimento deste estudo conduziu à constatação de algumas limitações: amostra constituída exclusivamente de mulheres jovens e número pequeno de participantes, conforme relato nos resultados. Tais limitações impossibilitam afirmar que a migrânea pré-menstrual interfere no estilo de vida dessas mulheres.

Nesta perspectiva, a avaliação somente do parâmetro dor e de sintomas pré-menstruais podem ser uma medida incompleta, já que outras variáveis, como a qualidade de

vida, por exemplo, têm sido estudadas e os resultados nos mostram o real impacto da migrânea não só sobre o indivíduo como também sobre a sociedade como um todo.

Dentre as possibilidades mais viáveis para amenizar os sintomas nesta fase, podem-se citar atividades em que a mulher concentre energia, reestabelecendo o equilíbrio entre a mente e o corpo. O uso de técnicas como meditação e yoga ativam o processo de relaxamento, propiciando um estado de harmonia.

5 REFERÊNCIAS

AUQUIER P; SIMEONI MC & MENDIZABAI H, 1997. Approches théoriques et méthodologiques de la qualité de vie liée à la santé. **Revue prevenir**, 33. p. 77-86.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Prático do Programa de Saúde da Família**. Brasília, Ministério da Saúde. 2001. 128 p.

BIGAL, M.E; FERNANDES, L.C; BORDINI, C.A; SPECIALI, J.G: Prevalência e impacto da migrânea em funcionários do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP. **Arq. Neuropsiquiatria**. 2000; 58 (2-B), p. 431-436.

BRANDEN, Pennie Sessler. Ciclo reprodutor feminino. **Enfermagem Materno-infantil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Reichmann & Afonso Editores, 2000. p. 11-14.

CICIARELLI, M.C. Cefaléia e o ciclo hormonal. **Cefaléias**. Lemos editorial, 2002. p.180-200.

COLOMBINI, Letícia. Enxaqueca: dor em pressão máxima. **Você s.a**. São Paulo, v.2, nº 16, out. 1999. p. 128-129

ENXAQUECA: causa comum de cefaléia. **Associação Paulista de Medicina**, São Paulo, 25 fev. 1994. p.3.

KENNEY, J.W. Women's "inner-balance": a comparison of strenor, personality traits and health problem by age groups. **J. Adv. Nurs**. v.31; n3; p639-650, 2000.

MELO, Dr Nilson Roberto de. **Cólica menstrual: uma visitante mensal mais do que incômoda**. Disponível em: <<http://www.msdbrazil.com/colica/artigo1.html>>. Acesso realizado em 25 de ago. 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza, HARTZ, Zulmira Maria de Araújo, BUSS, Paulo Marchiori. Qualidade de Vida e Saúde: um debate necessário. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.5, n.1, 2000, p.7-18.

MIZIARA, L; BIGAL, M.E.; BORDINI, C.A; SPECIALI, J.G. Cefaléia Menstrual. **Arq Neuropsiquiatria**.2003; 61 (3-A), p. 596-600.

MONTES, Ronald Maeso, VAZ, Cícero emidio. Condições Afetivo-Emocionais em Mulheres com Síndrome Pré-menstrual através do Z-Teste e do IDATE. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. v.19, n.3, 2003, p.261-267.

NETTO, Rufino A. Qualidade de Vida: compromisso histórico da epidemiologia. In: MFL Lima e Costa & RP Sousa (orgs). **Qualidade de vida: Compromisso Histórico da Epidemiologia**. Belo Horizonte: Coopmed/Abrasco, 1994. p. 11-18

OSTERHAUS J.; STANG PE, Impact of migraine in the United States: data from the national Health Interview survey. **Headache** 1994;33:29-35.

SCHMIDT, Ellen e HERTER, Liliane Diefenthaeler. Dismenorréia em adolescentes escolares. **Adolesc. Latinoam**. ago. 2002, vol.3, no.1. Disponível em: <<http://ral-adolesc.bvs.br/scielo.php>> Acesso realizado em: 25 de ago. 2006.

SOMMERVILLE, BW. The role of estradiol withdrawal in the etiology of menstrual migraine. **Neurology**, 1998; 22, p. 335-365.

SOUZA, J.A; TILHO, P.F.M et al: **Cefaléia em pacientes jovens e idosos ambulatoriais**. Migrânea, cefaléia, v.6, n.3, jul/ago/set/2003, p.100-103.

CEFALÉIA. Banco de dados. Disponível em: <<http://www.veja.com.br>>. Acesso realizado em: 09 de maio de 2005

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

1. Investigadora: Flávia Chaves Pereira da Silva
2. Título da pesquisa: “Avaliação da qualidade de vida em mulheres que apresentam cefaléia na tensão pré-menstrual (TPM)”.
3. Nome do participante: _____.

Compreendo que fui convidado a participar como voluntário de uma pesquisa denominada “Avaliação da qualidade de vida em mulheres que apresentam cefaléia na tensão pré-menstrual (TPM)”. O objetivo deste estudo é mensurar a qualidade de vida das mulheres que apresentam cefaléia.

Estou ciente de que responderei um questionário nesta pesquisa. Não será cobrado nada pela minha participação, assim como não haverá remuneração financeira pela minha participação neste estudo.

Estou ciente de que as informações resultantes desta pesquisa serão identificadas por números de código. A chave conectando os nomes aos números será guardada em local separado e seguro, não sendo utilizados os nomes e garantindo o anonimato aos participantes. Estou ciente de que poderei pedir mais informações à autora a respeito do estudo a qualquer momento.

Compreendo que minha participação é voluntária e que posso recusar a participação, ou retirar meu consentimento ou descontinuar minha participação a qualquer momento, sem que isto prejudique minha situação como aluno/funcionário desta Faculdade.

Declaro que apresentei para _____ o objetivo deste trabalho e os questionários a serem respondidos nesta pesquisa da melhor maneira que pude.

_____/_____/_____

Flávia Chaves Pereira da Silva

Confirmo que Flávia Chaves Pereira da Silva explicou-me o objetivo desta pesquisa, o questionário que terei de responder e como fazê-lo. As alternativas para a minha participação também foram discutidas. Eu li e compreendi este formulário de consentimento. Portanto, concordo em dar meu consentimento para participar como voluntária desta pesquisa.

_____/_____/_____

APÊNDICE B

QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE CEFALÉIA E TPM

Nome:.....

Idade:.....Atividade que exerce:.....

INSTRUÇÕES

Nosso estudo busca mensurar a qualidade de vida das mulheres que apresentam cefaléia na tensão pré-menstrual.

A cefaléia pode causar profundas alterações emocionais e no estilo de vida, que levam os pacientes a desenvolver estratégias de lidar com a moléstia. Ela diminui significativamente a qualidade de vida, não somente durante os ataques, como também nas remissões, quando ansiedade, medo e incerteza contribuem para uma gradual retirada da maioria dos contatos sociais.

Portanto, a mensuração da qualidade de vida e o tratamento da cefaléia na tensão pré-menstrual no meio clínico têm desafiado os pesquisadores a considerarem a multidimensionalidade dessa complexa experiência.

Adiante, segue um questionário contendo vários itens que estão relacionados com cefaléia e tensão pré-menstrual. Para sabermos como está a intensidade dos sintomas da cefaléia e da tensão pré-menstrual, em frente de cada sintoma, você irá atribuir uma nota a cada um deles, através de uma escala ordinal, de quatro pontos, graduada de zero (0) a três (3) colocados logo acima. Todavia, se em algum momento você desejar interromper o questionário, avise-nos e ele será encerrado.

Nossos agradecimentos

SINTOMAS DE CEFALÉIA E TENSÃO PRÉ-MENSTRUAL

Responda a cada questão, marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder. Coloque ao lado

de cada sintoma a numeração que corresponde à intensidade do mesmo. Preencha este sintoma, como e estivesse no período de aproximadamente 2 dias antes da menstruação.

0: quando você não apresenta o sintoma

1: sintoma leve: quando o sintoma está presente, mas a intensidade é tão fraca que não necessita de tratamento farmacológico.

2: sintoma moderado: quando o sintoma prejudica as atividades diárias, mas você consegue ficar sem o tratamento, embora a utilização do mesmo pudesse ajudar.

3: sintoma severo: quando o sintoma é tão intenso que a impede de continuar a sua rotina. Por exemplo: a dor de cabeça não permite que você trabalhe ou saia.

SINTOMA	PONTUAÇÃO
1.Tensão nervosa	
2. Labilidade emocional	
3. Irritabilidade	
4. Ansiedade	
5.Agressividade	
6.Aumento de peso	
7.Inchaço ou dor nas pernas	
8.Inchaço ou dor nas mamas	
9.Inchaço ou dor no abdome	
10.Cefaléia	
11.Compulsão por doce	
12.Aumento do apetite	
13.Taquicardia	
14.Fadiga	
15.Tontura	
16.Depressão	
17.Esquecimento	
18.Choro fácil	
19.Confusão	

20.Insônia	
21.Cólica	
22.Dores nas costas	
23.Fotofobia	
24.Vômito	
25.Enjôo/náuseas	
TOTAL	

APÊNDICE C

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Sr. Diretor,

Como aluna do curso de enfermagem da Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), estou desenvolvendo uma pesquisa abordando o tema “Incidência de cefaléia durante a tensão pré-menstrual (TPM) em estudantes de enfermagem.”

Assim, solicito a autorização de Vossa Sa, para realizar a coleta de dados junto aos estudantes matriculados no curso de graduação de Enfermagem desta instituição. Esta coleta será realizada por mim.

Certa de contar com a valiosa colaboração de Vossa As, agradeço e coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Flávia Chaves Pereira da Silva

**LEVANTAMENTO ETNOFARMACOLÓGICO DA ATIVIDADE TRIPANOCIDA DE
EXTRATOS VEGETAIS DE PLANTAS MEDICINAIS DO CERRADO NO ALTO
PARANAÍBA - MG**

Maicon Hitoshi Maeda*

Karla Borges Nogueira**

Paulo César Ferreira**

Regildo Márcio Gonçalves da Silva***

Luciana Pereira Silva****

RESUMO: As plantas têm sido utilizadas pelas sociedades desde o período pré-histórico com finalidade terapêutica. A grande parte das plantas com comprovação científica que possuem finalidade terapêutica provêm de conhecimentos empíricos. Neste contexto, *Zanthoxylum minutiflorum* e *Brosimum gaudichaudii* são utilizadas contra a Doença de Chagas pela população do Alto Paranaíba-MG. Este trabalho teve o objetivo de verificar o efeito dos extratos vegetais contra o hemoparasita *Trypanosoma cruzi*, avaliando-se o pré-tratamento de grupos de camundongos Swiss tratados com 1, 3 e 7 dias antes da infecção; utilizou-se também um grupo controle, contendo todos os grupo 5 animais cada. Pôde-se observar, a partir dos resultados obtidos, que em condições experimentais os extratos de *Z. minutiflorum* (Zm) e *B. gaudichaudii* (Bg) apresentaram um retardo na parasitemia e uma redução do número de *T. cruzi* de GZm1 = 45%, GZm3 = 39% e GZm7 = 78% e GBg1 = 51%, GBg3 = 12% e GBg7 = 73% para os grupos experimentais pré-tratados. Assim, observou-se que os extratos possuem componentes com capacidade de interferir na infecção causada pelo *Trypanosoma cruzi* em camundongos pré-tratados.

PALAVRAS-CHAVE: *Zanthoxylum minutiflorum*. *Brosimum gaudichaudii*. Plantas medicinais. Atividade tripanocida.

* Aluno do Curso de Farmácia e bolsista de iniciação científica do PIBIC.

** Colaboradores científicos.

*** Professor adjunto do Centro Universitário de Patos de Minas e co-orientador da pesquisa.

**** Professor adjunto do Centro Universitário de Patos de Minas e orientador da pesquisa.

ABSTRACT: The plants have been used by societies since the prehistoric period regarding their therapeutic purpose. Through the years, the knowledge acquired by the populations has been developed by an empirical way. It is still considered that great part of the plants with scientific evidences that possess therapeutic purpose results from empirical knowledge. In this context, the *Zanthoxylum minutiflorum* and *Brosimum gaudichaudii* have been used as antiparasitic treatment by the population of Alto Paranaíba-MG. The objective of this work was to verify the effect of this plants's extracts against the hemoparasite *Trypanosoma cruzi*, evaluating the pre-treatment of Swiss mice groups treated, with 1, 3, 7 days before the infection, at the same time, a control group was tested, each group containing 5 animals. It could be observed through the results that in experimental conditions the extracts of *Z. minutiflorum* (Zm) and *Brosimum gaudichaudii* (Bg) retarded the parasitemia and reduced the number of *T. cruzi* of the GZm1 = 45%, GZm3 = 39% e GZm7 = 78% e GBg1 = 51%, GBg3 = 12% e GBg7 = 73% during the infection in pre-treat groups. Thus, it was observed that the extracts present components with copability to interfere the infection caused by the *Trypanosoma cruzi* in pre-treated mice.

KEYWORDS: *Zanthoxylum minutiflorum*. *Brosimum gaudichaudii*. Medicinal plants. Trypanocidal activity

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um dos países mais privilegiados do mundo em termos de reservas de plantas medicinais (CUNHA, 1993). De acordo levantamentos estatísticos, 80% da população mundial dependem da medicina tradicional para suas necessidades básicas de saúde e, aproximadamente, 85% da medicina tradicional envolve o uso de plantas medicinais, seus extratos vegetais e seus princípios ativos (SILVA et al. 1996).

Dentro desse contexto, os levantamentos etnobotânicos de diferentes regiões possibilitam o enriquecimento de dados sobre as principais plantas utilizadas como medicamentos pela população local. A etnobotânica aplicada ao estudo de plantas medicinais, como vem sendo praticada atualmente, trabalha em estreita cumplicidade com outras disciplinas correlatas como, por exemplo, com a etnofarmacologia, que tem por objetivo desvendar as formas de usos farmacológicos mais aplicados para as diferentes doenças (DI STASI, 1996).

Diante das diversas finalidades farmacológicas das plantas medicinais, as que apresentam ações tripanocidas são importantes fontes para descoberta de novos fármacos.

Algumas espécies destacam-se na medicina popular da região do Alto Paranaíba – MG pela sua ação antiparasitária contra *Trypanosoma cruzi*. Entre essas se destacam a *Zanthoxylum minutiflorum* (Rutaceae) e a *Brosimum gaudichaudii* (Moraceae). Estudos fitoquímicos do gênero *Zanthoxylum* e *Brosimum* demonstraram a presença de diversos tipos de substâncias ativas nos extratos obtidos destes vegetais, bem como vários grupos químicos, apresentando uma grande variedade de efeitos biológicos. *Zanthoxylum minutiflorum* (mama-de-porca, mamica de cadela) com sua riqueza de princípios ativos e diversidade de ações biológicas pode representar uma importante fonte de substâncias com potencial antiparasitário contra o *T. cruzi* (CUNHA, 1993).

Dentro desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a atividade tripanocida de extratos vegetais obtidos de plantas medicinais do cerrado no Alto Paranaíba-MG.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Botânica e no Biotério Central do Centro Universitário de Patos de Minas. Foram utilizados camundongos Swiss albino, pesando em torno de 30 gramas; utilizou-se a cepa “Y” do *Trypanosoma cruzi* para os testes antiparasitários. As plantas foram coletadas no Cerrado da região do Alto Paranaíba-MG. Para o experimento, foi constituído o ensaio *in vivo* de pré-tratamento de camundongos infectados com *T. cruzi*. Para tanto, foram preparados os extratos hidro-alcoólicos de *Zanthoxylum minutiflorum* e de *Brosimum gaudichaudii*. As partes das plantas (folhas) foram secas, pulverizadas e extraídas sob agitação mecânica, em uma solução de etanol a 70%, na proporção de 100g de pó para cada 100 mL de solução. Após este período, os extratos foram separados dos fragmentos da planta; os extratos resultantes foram evaporados e os resíduos, quantificados, para realização do ensaio. Foram estabelecidos sete grupos experimentais (n=5): animais pré-tratados em 1, 3 e 7 dias antes da infecção com 100mg/Kg de extrato de *Z. minutiflorum* e *B. gaudichaudii*, previamente estabelecida em estudos anteriores e um grupo controle (GN - animais chagásicos que receberam apenas água). O seguimento evolutivo da infecção foi determinado pela parasitemia entre o 5º e o 19º dia pós-infecção. Os valores da parasitemia foram utilizados para construir as curvas parasitêmicas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem média de diminuição da parasitemia foi de GZm1 = 45%, GZm3 = 39% e GZm7 = 78% e GBg1 = 51%, GBg3 = 12% e GBg7 = 73% para os grupos experimentais pré-tratados, com parasitemia observada até o 19º dia após a infecção, comparada com o grupo GC.

Entre o 5º e o 10º dia após a infecção, o grupo controle (GC) apresentou uma elevação significativa da parasitemia, apresentando seu pico parasitêmico. Nessa fase, observou-se o mesmo com o GZm1, contudo com um número de parasitas inferior em relação ao GC. No entanto, os GZm3 e GZm7 apresentaram seu pico parasitêmico entre o 11º e o 14º dias (cf. figura 1).

Com os grupos tratados com extrato de *Brosimum gaudichaudii*, os grupos GBg1 e o GBg 7 apresentaram seu pico parasitêmico entre os dias 11º e 13º, já para o GBg 3 teve seu pico a partir do 11º dia até o 14º, no entanto com uma porcentagem de diminuição de formas tripomastigotas menor quando comparado com os demais grupos tratados com o mesmo extrato (cf. figura 2).

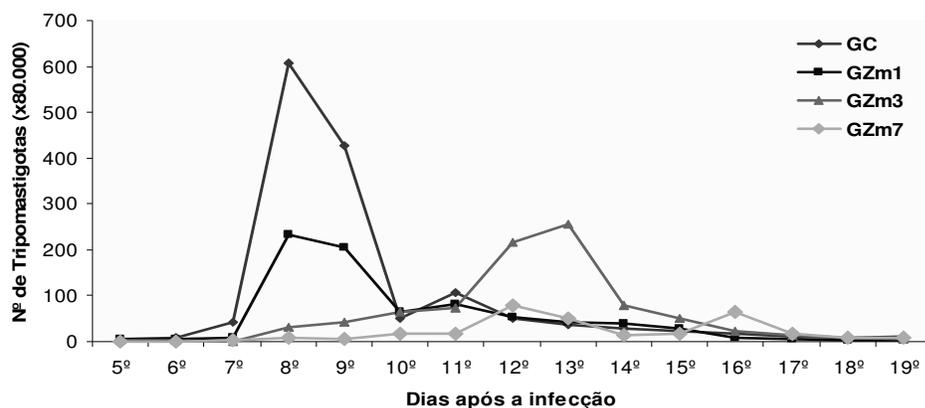


Figura 1 – Curvas parasitêmicas determinadas do 5º ao 19º dia após infecção, em camundongos pré-tratados com 100 mg/Kg de extrato de *Zanthoxylum minutiflorum* em diferentes dias antes da infecção (GZm1= 1 dia, GZm3= 3 dias e GZm7= 7 dias antes da infecção) e do GC = grupo controle.

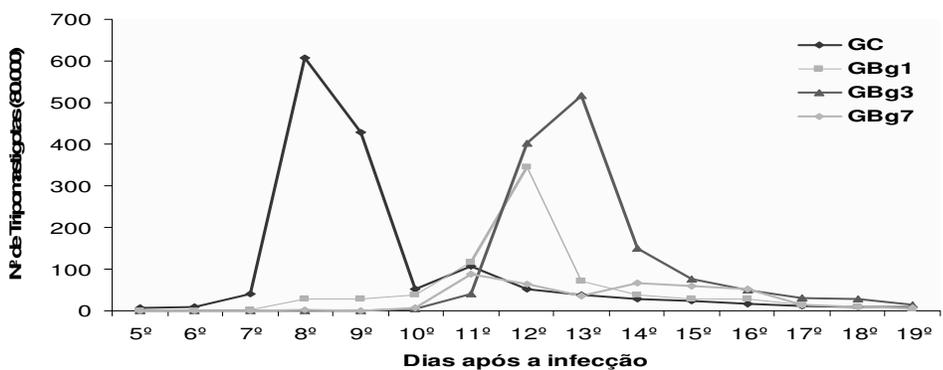


Figura 2 – Curvas parasitêmicas determinadas do 5º ao 19º dia após infecção, em camundongos pré-tratados com 100 mg/Kg de extrato de *Brosimum gaudichaudii* em diferentes dias antes da infecção (GBg= 1 dia, GBg3= 3 dias e GBg7= 7 dias antes da infecção) e do GC = grupo controle.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nessas condições experimentais sugerem que os extratos de *Z. minutiflorum* e de *B. gaudichaudii* possuem componentes com capacidade de interferir na

infecção causada pelo *T. cruzi* em camundongos pré-tratados com esses extratos, por retardarem a parasitemia e diminuir o número de *T.cruzi* durante a infecção.

REFERÊNCIAS

CUNHA, Luiz Carlos. **Quimioprofilaxia da Doença de Chagas Experimental: Avaliação da Atividade de Zanthoxilum minutiflorum Tul.** *Dissertação de Mestrado em Fármacos e Medicamentos*. 1993. 132p. Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

DI STASI, C. L. ***Plantas medicinais: arte e ciência. Um guia de estudos interdisciplinar.*** São Paulo: Ed.UNESP, 230p., 1996.

SILVA, S. R.; BUITRON, X.; OLIVEIRA; L. H.; MARTINS; M. V. M. ***Plantas Medicais do Brasil: Aspectos gerais sobre Legislação e Comércio.*** BMZ, IBAMA, 1996. Disponível em: <<http://www.traffic.org/publications/traficc-portu.pdf>>. Acesso em: 20 jun 2002.

A PRESCRIÇÃO DE MEDICAMENTOS: FATOR DE RISCO OU DE SEGURANÇA PARA O PACIENTE

CAROLINE ARAÚJO FARIA*

RENATA ALESSANDRA EVANGELISTA**

RESUMO: A administração de medicamentos é uma das atribuições de maior responsabilidade executada pelo profissional de enfermagem. É reconhecido que as prescrições médicas têm papel ímpar na prevenção de erros de medicação. O objetivo deste trabalho foi identificar os fatores causais de erros de medicação relacionados à redação da prescrição médica manuscrita em um hospital de pequeno porte. Foram analisadas 219 prescrições médicas durante 30 dias não consecutivos, utilizando um roteiro contendo nove perguntas que avaliam a prescrição médica quanto a rasuras, redação incorreta, via de administração, dentre outros. Nos resultados obtidos, 53,88% das prescrições analisadas continham informações que deixavam profissionais em dúvida; 23,28% apresentaram redação incorreta; 17,80% não continham horário de administração ou frequência e 14,61% não continham informações sobre a via de administração. Portanto, podemos concluir que a qualidade das prescrições médicas manuscritas não é satisfatória, visto que continham informações que deixam profissionais em dúvida como, por exemplo, abreviações, letras ilegíveis e falta de informações sobre o procedimento. Sendo assim, profissionais de saúde devem estar atentos para os diversos fatores que contribuem para erros de medicação, tentando, desse modo, minimizá-los, uma vez que os mesmos podem representar um risco em potencial aos pacientes que estão sob terapia medicamentosa.

PALAVRAS-CHAVE: Enfermagem. Prescrição médica. Erros de medicação.

Abstract: The medicine application is one of the highest responsibility chores done by the nursing professional. It is recognized that the medical prescriptions have a singular role in the prevention of medication errors. The objective of this work is to identify the causal factors related to medical prescriptions manual writing in a small size hospital. 219 medical prescriptions were analyzed during 30 days, not consecutively, using a nine question-guide

*Estudante de graduação do curso de Enfermagem do Centro Universitário de Patos de Minas

**Professora Adjunta do Centro Universitário de Patos de Minas e orientadora da pesquisa

which assesses the medical prescription related to erasures, incorrect writing, application way, among others. From the results obtained, 53,88% of the analyzed prescriptions presented information which let the professionals to be in some doubt, 23,28% showed incorrect writing, 17,80% did not have the time for the application or frequency, 14,61% did not present information about the application way. Therefore, it is concluded that the quality of manual medical prescriptions is not satisfying since they presented information which were not clear to the professionals, such as, abbreviations, illegible letters and lack of procedure information. Thus, health professionals must be attentive to several factors that contribute to medication errors trying to, this way, minimize them, once they can represent a potential risk to the patients who are undergoing a medication therapy.

Key words: Nursing. Medical prescription. Medication errors.

1 INTRODUÇÃO

A administração de medicamentos é uma das atividades mais sérias e de maior responsabilidade da enfermagem e, para sua execução, é necessária a aplicação de vários princípios científicos que fundamentam a ação do enfermeiro, de forma a prover a segurança necessária (CASSIANI et al. 1999).

Têm sido constantes os destaques na literatura sobre o elevado nível de competência e responsabilidade que se espera do profissional que administra drogas visando à implementação terapêutica. Tal expectativa também se relaciona com aspectos éticos e com as leis do exercício profissional envolvidos nessa prática, pois é outorgada legalmente ao enfermeiro a competência técnica para planejar as ações na administração de medicamentos.

Segundo Kohn, Corrigan e Donaldson (2000), prevenir erros significa projetar um sistema de saúde com maior segurança em todos os níveis que o compõe e a elaboração de mecanismos que promovam a segurança na assistência à saúde é um meio efetivo para reduzir erros ao invés de, simplesmente, culpar os indivíduos.

Porém, ainda nos deparamos com situações em que o profissional da saúde, muitas vezes, é visto isoladamente como único culpado pelo erro. É sobre a equipe de enfermagem que recai mais fortemente a responsabilidade pelo erro, uma vez que é este profissional que concretiza a execução (medicar) do medicamento (COIMBRA, 2004).

A prescrição médica é, sem dúvida, uma etapa muito importante em todo o processo de atendimento médico, pois, se bem aplicada, ela é uma das principais responsáveis pela cura do paciente (KALVA; STASIU; DIAS; 2002).

É reconhecido que tais prescrições têm papel ímpar na prevenção de erros de medicação e atualmente sabe-se que tais erros podem decorrer de prescrições ambíguas, ilegíveis ou incompletas, ocasionando sérios danos ao paciente. Vários estudos epidemiológicos indicam que a maior ocorrência de erros encontra-se no processo de prescrição médica (KAUSHAL et al.; CASSIANI et al., 2002).

Segundo Gimenes (2003), as prescrições médicas em geral devem conter nome do paciente, registro, data, nome do medicamento a ser administrado, dosagem, via de administração, frequência, horário de administração e assinatura do médico, podendo ser classificada em três tipos: verbais, escritas e eletrônicas.

Gladstone (apud CASSIANI et al. 1999) afirma que o enfermeiro, embora não sendo responsável pela prescrição dos medicamentos, deve conhecer todos os aspectos e fases envolvidas no processo, a fim de evitar erros e enganos, com prejuízos ao paciente. Está implícito, na relação entre o paciente e o enfermeiro, o princípio de que este está sempre trabalhando para o bem-estar daquele e, quando ocorrem erros, há uma violação de tal princípio, causando ao paciente um prejuízo, abalando a confiança que o mesmo tinha no enfermeiro ou no pessoal de enfermagem.

Assim, simplificar tal processo (prescrição, dispensação, administração) nos hospitais é importante na redução de erros e algumas estratégias podem ser utilizadas como, por exemplo, as prescrições eletrônicas, enviadas diretamente às farmácias hospitalares, atribuindo mais rapidez ao processo.

Portanto, erros de medicação relacionados a prescrições médicas, escritas de forma inadequada, podem trazer prejuízos tanto para os pacientes que estão sob tratamento, quanto para a instituição e para os profissionais envolvidos em tais erros.

Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo identificar os fatores causais de erros de medicação relacionados à prescrição médica manuscrita, por meio de um roteiro para análise das mesmas.

Justifica-se esta pesquisa à medida que, identificando-se os fatores causais de erros relacionados à redação da prescrição médica manuscrita da instituição em questão, a partir da observação das mesmas, poder-se-á proporcionar aos pacientes em terapia medicamentosa benefícios de incontestável valor.

A proposta desse estudo vai ao encontro das recomendações para a melhoria da prática da administração de medicamentos na instituição de saúde, que necessita viabilizar programas e estratégias para melhorar o sistema de prescrição médica, visando à prevenção de erros.

2 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

2.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo avaliativo que, segundo Polit e Hungler (1995), é uma forma aplicada de pesquisa que visa a descobrir como um programa, prática ou política está funcionando. É uma pesquisa quantitativa cuja meta consistiu na análise da prescrição médica manuscrita pela análise direta das próprias prescrições por meio de um roteiro de perguntas.

2.2 CORPUS

O *corpus* foi constituído de prescrições manuscritas efetuadas pela equipe médica de um hospital de pequeno porte do interior de Minas Gerais, credenciado ao Sistema Único de Saúde no ano de 2005, período em que a pesquisa foi realizada.

O hospital é considerado de pequeno porte, em razão da capacidade ativa de leitos, contando com serviço médico, enfermagem, farmácia, nutrição e dietética, laboratório clínico, serviços de apoio, dentre outros.

Foram analisadas as prescrições médicas feitas nos setores de clínica médica, clínica cirúrgica e maternidade.

2.3 COLETA DE DADOS

2.3.1 INSTRUMENTO DA COLETA DE DADOS

O instrumento utilizado foi elaborado e validado por Cassiani (2003). Trata-se de um roteiro para análise de prescrições médicas com nove itens que avaliam as prescrições quanto à rasura, medicamentos suspensos, redação correta do medicamento, via de administração, dentre outros. É respondido por meio de alternativas “sim” e “não” (cf. ANEXO A). A apuração se deu pela média aritmética dos dados apresentados.

2.3.2 OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS

Antes da coleta de dados, foi realizada a apresentação do projeto, procedendo-se à solicitação formal de autorização junto aos médicos e à diretoria da instituição hospitalar (ANEXO B), para a posterior coleta dos mesmos.

As prescrições foram analisadas durante trinta dias não consecutivos, no período da tarde, tendo em vista que, nesse momento, todos os médicos já tinham prescrito medicamento a seus pacientes.

2.4 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Foi realizada a média aritmética dos dados obtidos e a divulgação dos mesmos foi feita por meio de demonstrativos percentuais e também pela representação dos resultados em forma de gráficos. Foi feita ainda a relação dos resultados obtidos com dados descritos na literatura.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No âmbito nacional e internacional, tem-se evidenciado que erros na administração de medicamentos constituem um indicador relevante e crítico para a avaliação da qualidade da assistência e guardam uma estreita associação com as ações desenvolvidas pela enfermagem no sistema de saúde (PADILHA; apud ANSELMÍ et al.2003).

Embora o processo de administração de medicamentos, em suas diversas etapas, seja multidisciplinar, envolvendo diferentes profissionais (médicos, enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem, farmacêuticos), o preparo das medicações propriamente ditas constitui ações desenvolvidas predominantemente pelo pessoal de enfermagem e envolve um conjunto de conhecimentos técnico-científicos advindos da farmacologia, da fisiologia, da bioquímica, entre outros, e de determinadas habilidades relacionadas aos métodos e às técnicas de administração de medicamentos (ANSELMÍ et al. 2003).

Sabe-se que a prescrição médica é, para a equipe de enfermagem, o registro das condutas médicas solicitadas, na qual se fundamentam e se respaldam todas as orientações e práticas assistenciais, tornando-se, assim, documentação de grande importância (COIMBRA, 2004).

Em geral, as prescrições médicas devem conter identificação completa do paciente, nome genérico dos medicamentos, palavras por extenso (evitando-se abreviaturas), medidas métricas padronizadas (peso, volume e unidade), coerência na seqüência de ordens e identificação do médico responsável (COHEN apud, COIMBRA, 2004).

Foram analisadas 219 prescrições nas quais encontramos vários fatores que poderiam acarretar erros de medicação relacionados a prescrições feitas de forma inadequada, não obedecendo, assim, aos parâmetros supracitados.

A seguir, parte-se para a apresentação dos gráficos referentes às perguntas existentes no roteiro para análise das prescrições médicas manuscritas.

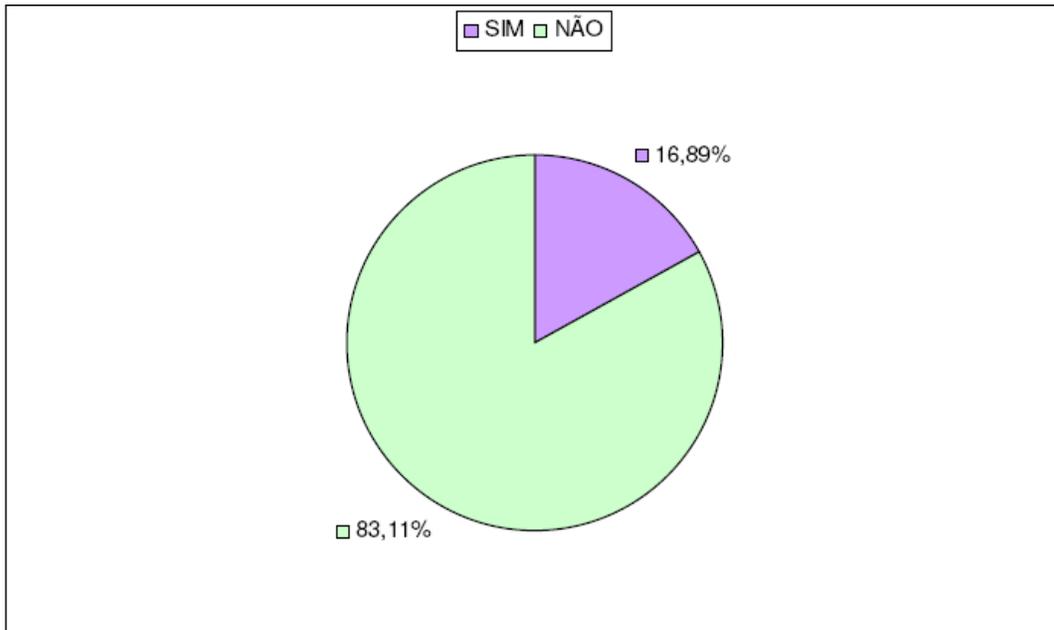


Gráfico 1: Referente à existência de rasuras nas prescrições médicas. Patos de Minas, 2006.

Das prescrições analisadas, 16,89% continham rasuras. Notou-se uma maior frequência de caligrafias ilegíveis em relação a rasuras, entretanto qualquer destas situações pode ser considerada fator para erros.

A presença de rasuras nas prescrições concorre para a má interpretação da prescrição e, muitas vezes, torna a escrita indecifrável (COIMBRA, 2004).

Para realizar uma prescrição médica, além de estar ciente do diagnóstico correto, faz-se necessário um exame clínico detalhado e uma análise clínica minuciosa dos resultados laboratoriais e/ou radiológicos. Entretanto, o resultado clínico do paciente pode estar sujeito a alterações durante o período, sendo necessária uma reavaliação da prescrição. Nessa situação, há a possibilidade de haver rasuras (COIMBRA, 2004).

Mesmo assim, rasuras devem ser evitadas ao máximo, uma vez que elas podem causar confusões e erros no processo de preparação e de administração dos medicamentos.

Para elucidar essa situação, há o exemplo de uma prescrição médica da qual foi suspenso Liquemine intravenoso. Porém, o médico responsável escreveu sobre a via de acesso a palavra suspenso, que foi interpretada como subcutânea (BAUMANN; apud COIMBRA, 2004).

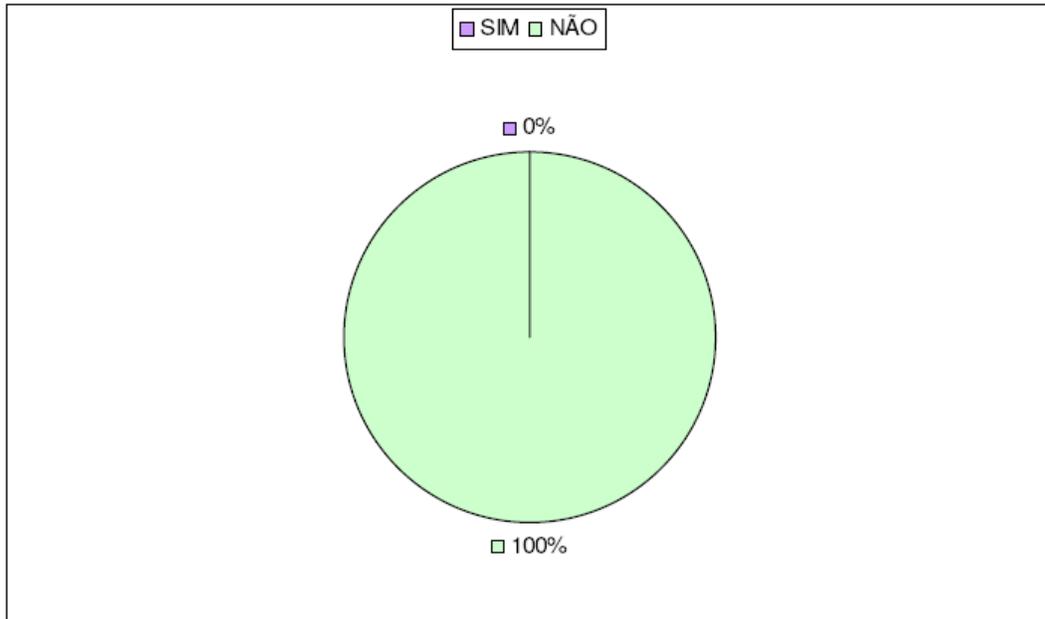


Gráfico 2: Referente à existência de medicamentos suspensos nas prescrições médicas. Patos de Minas, 2006.

Os médicos, ao suspenderem algum medicamento de seus pacientes, deveriam deixar registrado nas prescrições de forma clara e evitando rasuras, pois isso possibilita o melhor acompanhamento do paciente pelo profissional de enfermagem e também uma diminuição na ocorrência de erros. Foi observado que 100% das prescrições não continham medicamentos suspensos.

Quando um medicamento for suspenso, o ideal seria que o médico, além de checar essa informação na prescrição, comunicasse o fato verbalmente à equipe de enfermagem responsável no momento da alteração.

Quando o médico não registra de forma clara essa informação, corre-se o risco de a equipe de enfermagem cometer um erro de medicação referente à administração de medicamento não prescrito.

Existem situações em que o médico, ao reavaliar o paciente, encontra a necessidade de inserir na prescrição um outro medicamento. Nesse caso, o médico deve colocá-lo de forma clara e visível, comunicando imediatamente à equipe de enfermagem e, se possível, ao farmacêutico a alteração, evitando, desse modo, que o medicamento deixe de ser administrado ou que seja administrado horas depois, constituindo, assim, outro tipo de erro de medicação relacionado à não administração de medicamento prescrito.

Como mostra o gráfico 2, nas prescrições analisadas, não encontramos medicamentos suspensos, porém, encontramos várias vezes a inserção de medicamentos nas prescrições após reavaliação médica.

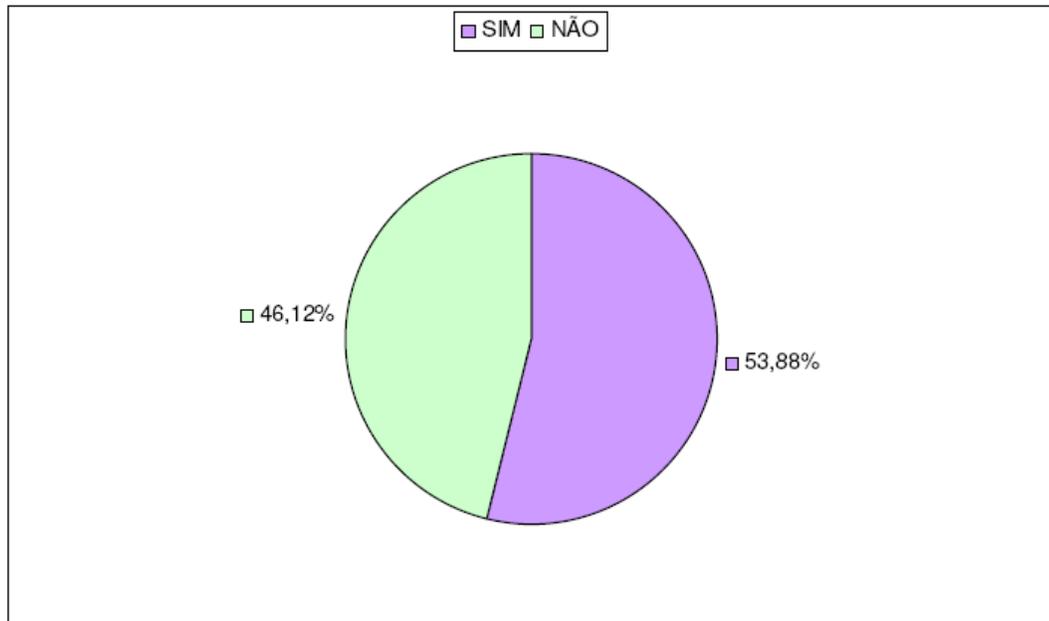


Gráfico 3: Referente à existência de informações que podem deixar os profissionais em dúvida.
Patos de Minas, 2006.

Das prescrições analisadas, 53,88% continham informações que podem deixar profissionais de enfermagem em dúvida. Essas informações incluíam abreviaturas como, por exemplo, ACM, PMV, SOS, ilegibilidade dos medicamentos prescritos, frases incompletas, que não dão informações claras, e também o uso de decimais e de unidades de medida. A falta de clareza nas prescrições pode confundir o profissional e causar erros na administração de medicamentos e, conseqüentemente, danos ao paciente, elevando o tempo de internação e também o custo para a instituição.

As abreviaturas possibilitam aos médicos uma diminuição do tempo gasto na confecção das prescrições; mas, com isso, podem ocorrer interpretações errôneas da escrita das mesmas.

Para que os profissionais de enfermagem executem com exatidão as determinações da prescrição médica, faz-se necessário que as solicitações escritas sejam realizadas de forma clara, sem rasuras, precisas, completas, proporcionando plena leitura (COIMBRA, 2004).

Além disso, é de extrema importância que o médico deixe seu nome completo e seu carimbo em todas as suas prescrições, para que, ao surgirem dúvidas, a equipe de enfermagem possa encontrá-lo.

Um exemplo do exposto é o caso de uma criança que recebeu uma dose letal de um medicamento. A prescrição médica solicitava 2 gotas de um broncodilatador; no entanto o médico escreveu a abreviatura de gotas (g) muito próximo ao número 2, levando à leitura do número 28, e 28 gotas foram administradas (BULHÕES; apud COIMBRA, 2004).

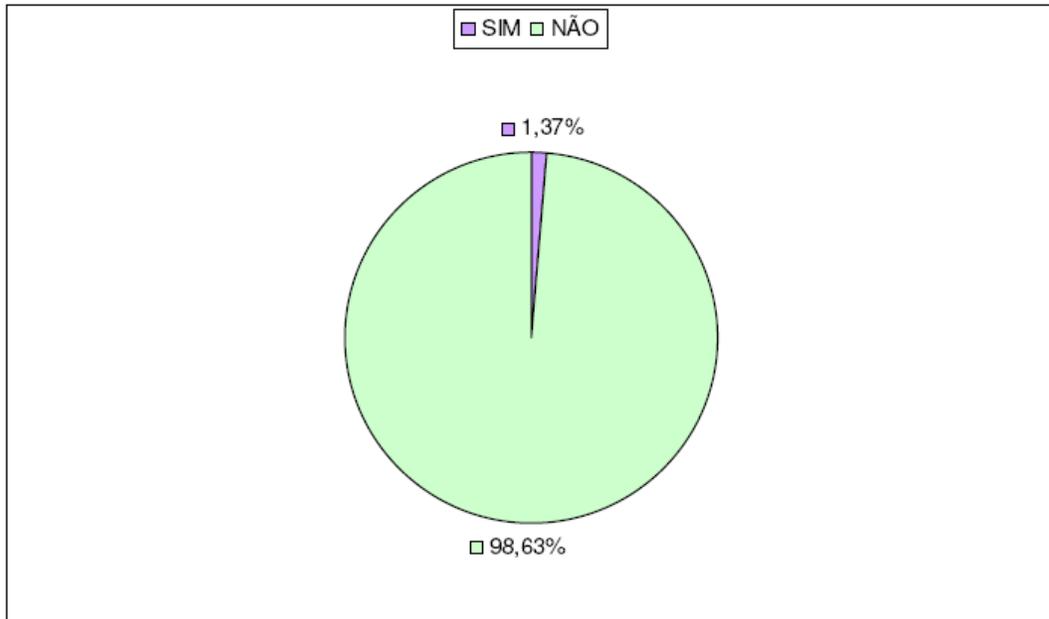


Gráfico 4: Referente à existência de informações sobre a dose de apresentação e a dose prescrita. Patos de Minas, 2006.

Uma das causas de maior destaque na literatura sobre erros de medicação são os erros na dose do medicamento. Vários medicamentos são prescritos diferentemente da dose de apresentação padronizada pelo hospital, sendo necessária sua diluição, sua rediluição ou mesmo sua divisão. A falha nessa informação pode acarretar confusão sobre a dosagem do medicamento a ser administrado, podendo ser maior ou menor que a dose prescrita. Apenas 1,37% das prescrições analisadas continha essa informação bem especificada.

O farmacêutico clínico tem papel fundamental no sentido de garantir a divulgação dos conhecimentos referentes a medicamentos, tornando-os disponíveis durante 24 horas de atendimento para sanar possíveis dúvidas.

No Brasil, um estudo acerca dos tipos de erros de medicação mais comuns, na opinião de enfermeiros, demonstrou que, do total de erros ocorridos, 45% são representados por erros de dosagem (BUENO; CASSIANI; MICHELIN, 1998).

A dose correta na administração de medicações é de grande importância, uma vez que erros na dose, para menos ou para mais, podem ocasionar desde a ineficácia da resposta terapêutica desejada até uma overdose, causando, assim, risco de morte ao paciente.

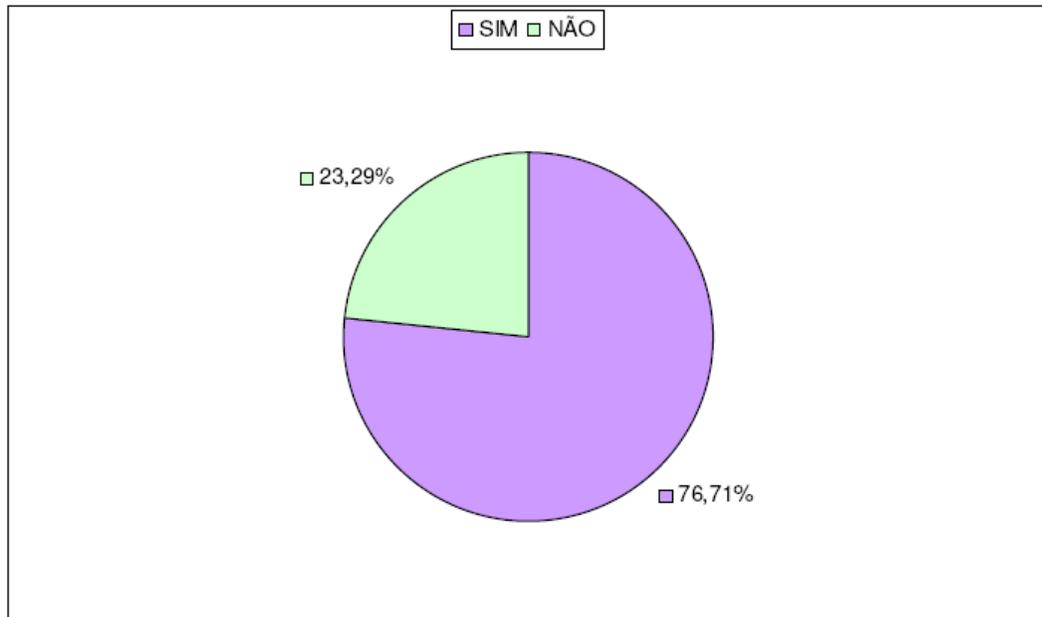


Gráfico 5: Referente à redação correta do nome do medicamento. Patos de Minas, 2006.

A questão da letra ilegível encontrada na prescrição médica é amplamente discutida na literatura. Quando prescrita de maneira incompleta, confusa ou ilegível, pode resultar em danos ou morte ao usuário (COIMBRA, 2004).

Bueno, Cassiani e Michelin (1998) afirmam que a letra ilegível do médico é considerada a quarta causa mais importante para a ocorrência de erros na medicação, segundo a opinião dos enfermeiros atuantes na área assistencial hospitalar.

Das prescrições analisadas, 23,29% apresentaram redação incorreta ou ilegível do medicamento. Trata-se de um número relativamente alto pelo fato de que os medicamentos utilizados são padronizados pela instituição. Caligrafias ruins podem confundir os profissionais, quando existem fármacos com grande semelhança ortográfica.

Diante disso, surge o risco de que os leitores das prescrições médicas possam usar o raciocínio dedutivo a partir do que está escrito, pautando-se na experiência profissional, e executar medicações sem esclarecimento prévio da dúvida (ROSA, 2002).

Uma das propostas para a prevenção de erros relacionados às prescrições médicas ilegíveis é a implementação da prescrição médica informatizada. Nesse caso, existe um programa de computador que o médico digita suas orientações seguindo um modelo único de disposição de dados, garantindo a padronização e a legibilidade das prescrições.

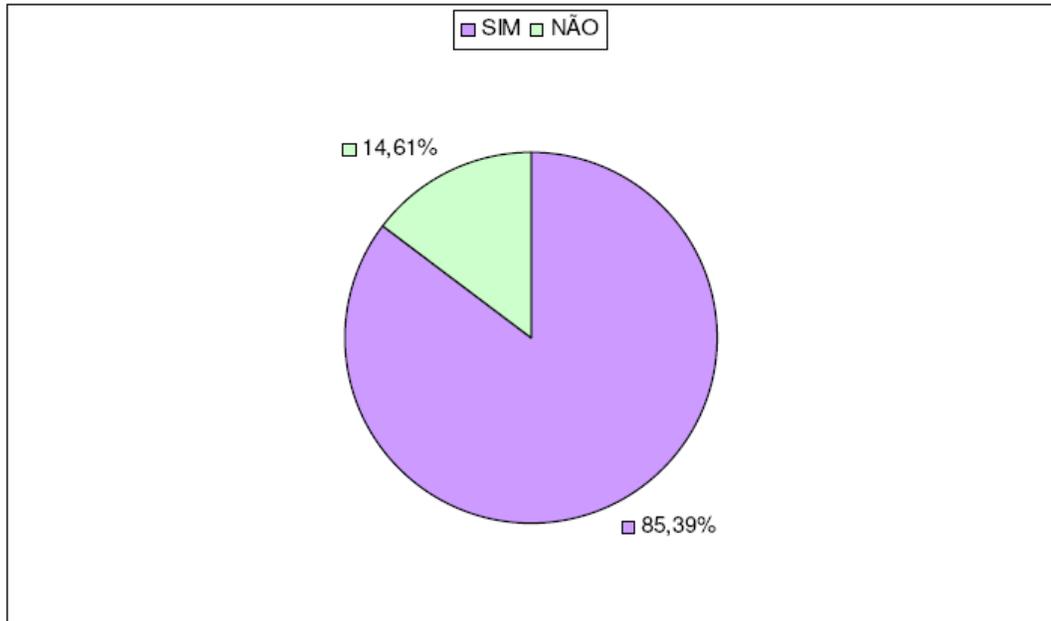


Gráfico 6: Referente à existência da via de administração dos medicamentos prescritos. Patos de Minas, 2006.

Dados encontrados na literatura possibilitam a informação de que a troca da via de administração de medicamentos é um erro que possibilita a ocorrência de danos graves ao paciente (COIMBRA, 2004). Das prescrições analisadas, 14,61% não continham informações sobre a via de administração de medicamentos.

Em algumas prescrições analisadas, a ilegibilidade dessa informação contribui para a incerteza da via prescrita. Então, na maioria dos casos, os profissionais novamente fazem uso do raciocínio dedutivo, pautados na experiência profissional. Informações sobre a via de administração dos medicamentos são de extrema importância, pois alguns medicamentos, quando administrados em via incorreta, perdem sua ação sobre o organismo ou podem causar dano grave à saúde do paciente, ocasionando reações adversas e até a perda de tecidos. Além disso, alguns medicamentos, quando administrados em vias contra-indicadas, podem se tornar letais.

A literatura registra um fato em que a administração de penicilina benzatina, de uso exclusivamente intramuscular, pela via intravenosa, ocasionou a morte do paciente por embolia pulmonar (GOLZ; FICHETT apud COIMBRA, 2004).

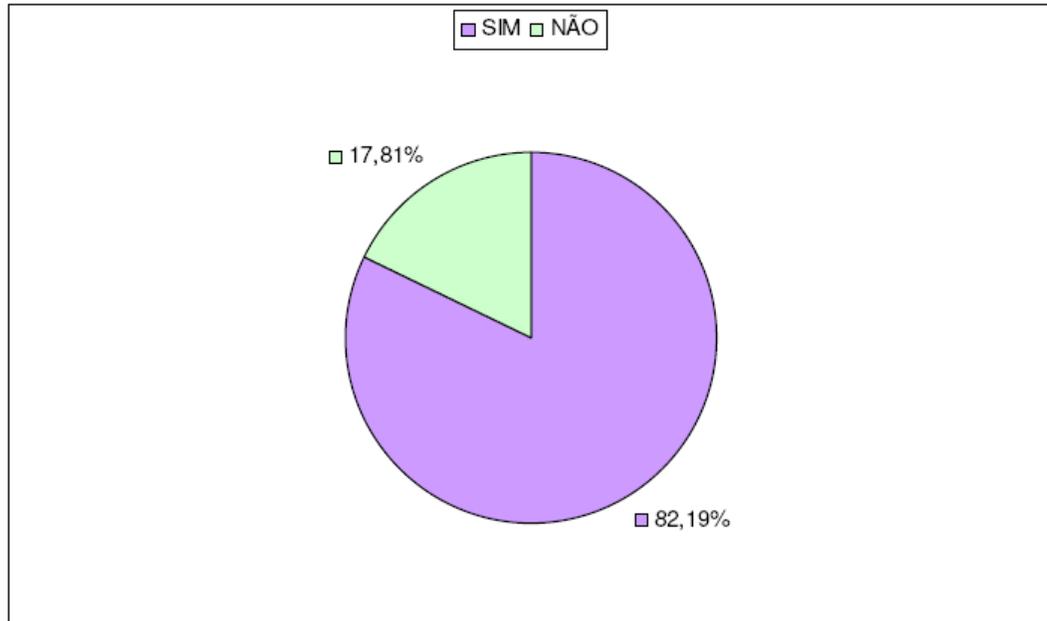


Gráfico 7: Referente à existência de informações sobre o horário e/ou a frequência de administração dos medicamentos. Patos de Minas, 2006.

Ao refletir sobre as possíveis conseqüências da administração de medicamentos em tempo inadequado, qualquer que seja o medicamento e a via de administração utilizada, incluindo soroterapia, entende-se que tal procedimento pode acarretar danos aos usuários em níveis de gravidade muito distintos (COIMBRA, 2004).

Na clínica, 17,81% das prescrições não continham o horário e/ou frequência para a administração de alguns medicamentos prescritos. Este dado é insatisfatório, pois essas informações devem atingir um total de 100%, para que se minimizem os erros na administração dos mesmos, uma vez que alguns fármacos devem seguir horários rígidos para que se tenha o efeito desejado.

Acredita-se que a maioria dos profissionais de enfermagem tenha assimilado, durante sua formação e sua prática profissional, a regra dos “cinco certos”, que é considerada como eixo norteador para a execução da atividade de medicação com segurança. Sendo assim, pode-se afirmar que a necessidade de administrar o medicamento no horário preconizado está assimilada pela equipe de enfermagem (COIMBRA, 2004).

O não-cumprimento do horário é considerado um erro de medicação, pois possibilita a não administração do medicamento conforme prescrito. Intervalos de horários muito próximos ou muito distantes entre uma medicação e sua próxima dose levam a uma alteração na dosagem dos medicamentos, podendo causar uma baixa eficácia do medicamento ou uma overdose.

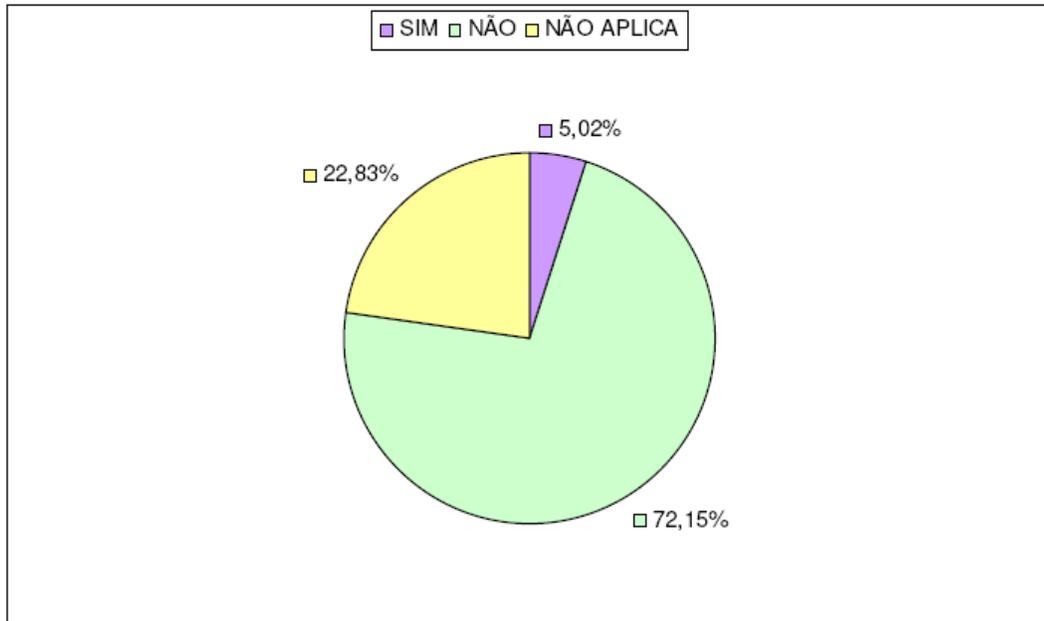


Gráfico 8: Referente à informações sobre o procedimento de administração dos medicamentos prescritos. Patos de Minas, 2006.

Sabe-se que o medicamento preparado de forma inadequada ou a utilização de solvente não apropriado pode interferir na composição química do medicamento, podendo causar reações indesejáveis no paciente, diminuição da eficácia ou overdose. Sempre que necessário, as prescrições devem conter informações importantes sobre o modo de preparo dos medicamentos. Das prescrições analisadas, 72,15% não continham nenhuma informação a respeito das medicações prescritas.

Visto que é uma realidade na maioria dos hospitais, a presença de estagiários e profissionais de enfermagem em início de carreira, a falta de experiência dos mesmos, aliada ao não-esclarecimento do procedimento desejado pelo médico e também a infinidade de produtos existentes na indústria farmacêutica, podem ser fatores predisponentes a um erro de medicação.

Pode-se afirmar também que a possibilidade de complicações aumenta quando a administração de medicamentos é realizada por profissionais de pouca habilidade e escasso conhecimento teórico-prático do procedimento (COIMBRA, 2004).

Por isso, faz-se necessário um enfermeiro supervisor mais atuante, buscando detectar falhas e formular soluções para os problemas encontrados e implementar a educação continuada e treinamento de sua equipe. Além disso, é de grande importância conscientizar a equipe médica da importância de colocar, em suas prescrições, o procedimento de administração dos medicamentos prescritos, quando necessário.

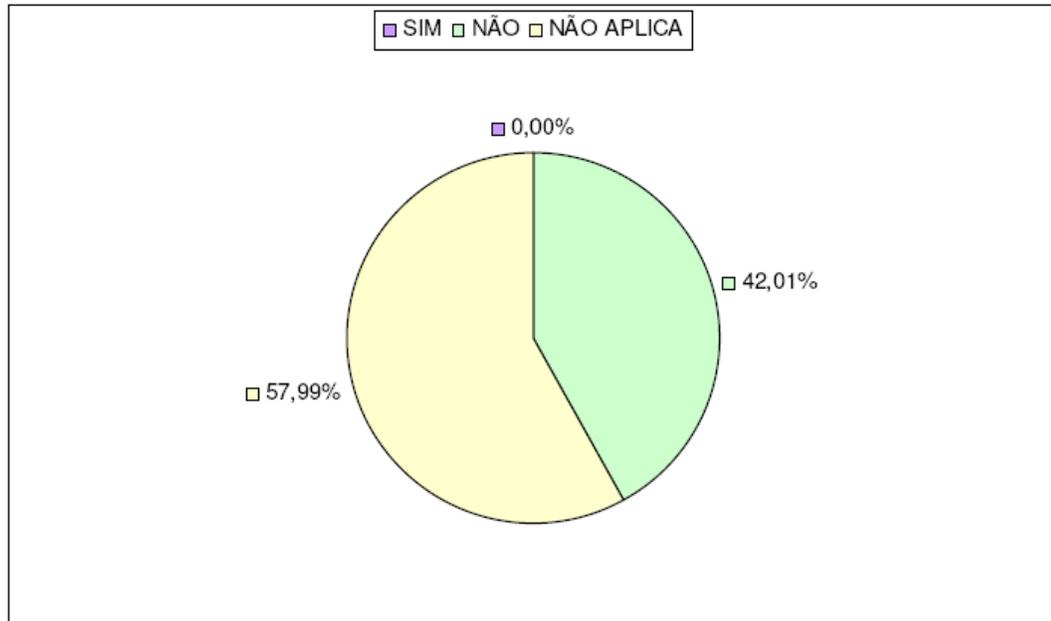


Gráfico 9: Referente à existência de informações sobre o número de dias que medicamentos como antibióticos são prescritos. Patos de Minas, 2006.

Das prescrições analisadas, 42,01% não continham informações sobre o número de dias que medicamentos como antibióticos iriam ser administrados. Essa informação deve sempre estar presente nas prescrições, pois ela é de grande valia para a correta administração desses medicamentos, que devem seguir duração e horários rígidos para um melhor controle da evolução do paciente pelo enfermeiro e pelo médico.

Os antibióticos são usados na medicina contra as infecções. Seu uso indiscriminado ou de forma incorreta faz com que surjam cepas de microorganismos resistentes a essas drogas. Outra preocupação muito grande seria acerca da baixa resistência imunológica que esses medicamentos provocam no indivíduo.

Além disso, reações adversas e alergias são outro motivo de preocupação e devem ser observados rigorosamente pela equipe de enfermagem.

Faz-se necessário, então, que os médicos informem ao pessoal de enfermagem a dosagem e o número de dias que tais medicamentos serão prescritos, a fim de se evitar enganos na administração dos mesmos e prejuízos ao paciente.

Quanto maior a integração entre a equipe de saúde e a troca de informações sobre os paciente e as terapias utilizadas, maior o crescimento profissional da equipe em questão e sucesso dos procedimentos implantados.

4 CONCLUSÃO

A medicação deve servir para diminuir o sofrimento do paciente. Quando ocorrem erros de medicação, esse objetivo não é alcançado e, em uma hipótese pior, é possível que se traduza em mais e/ou em maior sofrimento e, nesse caso, o sistema de saúde, ao invés de tratar as doenças, acaba por produzi-las.

A prescrição de medicamentos simboliza importante dimensão no processo terapêutico e, por isso, deve ser estruturada de forma a se evitem confusões e erros.

De acordo com a análise dos resultados obtidos nesse estudo, conclui-se que a qualidade das prescrições médicas manuscritas não é satisfatória, visto que se detectaram inúmeras informações que deixam os profissionais em dúvida, como abreviações e letras ilegíveis, falta de informações importantes sobre o procedimento, além de um número considerável de rasuras.

Sendo assim, os profissionais de saúde devem estar atentos para os diversos fatores que podem contribuir para erros de medicação, tentando, desse modo, minimizá-los, já que os mesmos podem representar um risco em potencial aos pacientes que estão sob terapia medicamentosa.

Diante desses resultados, sentimos que há necessidade cada vez maior de alertarmos as instituições de saúde sobre a necessidade de mudanças nas políticas e nos procedimentos frente à ocorrência de erros na administração de medicamentos. É fundamental que o profissional envolvido haja com honestidade, sem medo de punição, facilitando o relato do incidente para que medidas sejam tomadas o mais rápido possível em relação ao paciente/família e ao profissional (CASSIANI et al. 1999).

Na ocorrência de um erro de medicação, não se dá ênfase à educação e sim à punição, lembrando que isso, ao invés de ajudar a prevenir, faz com que cada vez menos erros sejam relatados, prejudicando o conhecimento de seus fatores de risco e tornando-se, assim, possíveis de se repetirem uma vez que estão subnotificados (COHEN apud CASSIANI, 1999).

Sendo do enfermeiro a responsabilidade de administrar as medicações, é preciso que esses profissionais redobrem sua atenção e a supervisão de sua equipe durante o processo, procurando detectar falhas e corrigi-las da melhor forma, dentro das necessidades e das possibilidades da instituição hospitalar.

Como discutido neste estudo, várias estratégias podem ser utilizadas para prevenir possíveis erros de medicação, na tentativa de reduzir este índice a zero. Entre essas medidas está a prescrição eletrônica de medicamentos.

Os benefícios advindos deste método incluem maior segurança com o cumprimento de normas e observação de formulários, maior eficiência e menor custo (KAUSHAL; GANDHI; BATES, 2004).

Faz-se então necessário que os profissionais de enfermagem estejam em consonância com o atual contexto dessa atividade (preparação e administração de medicamentos), uma das mais tradicionais na enfermagem (TELLES FILHO, 2001).

REFERÊNCIAS

ANSELMINI, M.L. et al. Erros de administração de medicamentos nos serviços de saúde. In: Ministério da saúde. **Formação**, 1 ed. Brasília, jan/abril, 2006. v.3, n.7, p.41-56

BUENO, E; CASSIANI, S.H.B; MIQUELIN, J.D.L. Erros na administração de medicamentos: fatores de risco e medidas empregadas. **Rev. Baiana enfermagem**, Salvador, v.11, n.1, p.19-101,1998.

CARVALHO, V.T; CASSIANI, S.H.B. Erros na medicação conseqüências para profissionais de enfermagem e clientes: um estudo exploratório. **Revista Latino-americana de enfermagem**. Ribeirão Preto, v.10, n.4, p.523-9, jul/ago, 2002.

CASSIANI et al. Erros mais comuns e fatores de risco na administração de medicamentos em unidades básicas de saúde. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.7, n.5, p. 67-75,dez. 1999.

CASSIANI, S. H. B. O processo da investigação científica no ensino de enfermagem. In: Paulo Celso Prado Telles Filho; Ana Flora Fogaça Gabbo. (Org.). **A enfermagem na atualidade: ensino, pesquisa e extensão**. 1 ed. Porto Ferreira, v. 1, p. 13-21, 2003.

COIMBRA, J. A. H. **Conhecimento dos conceitos de erros de medicação, entre auxiliares de enfermagem como fator de segurança do paciente na terapêutica medicamentosa**. 2004. 229f. Tese (Doutorado em Enfermagem). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004.

GIMENES, F. R. E; FREIRE, C.C; CASSIANI, S.H.B. A prescrição médica eletrônica em um hospital universitário: um veículo de comunicação entre as equipes médicas e de enfermagem, Brasília, **Rev. Bras. Enfermagem**, v.55, n.5, p.509-13, set/out, 2003.

KAUSHAL, R.; GANDHI, T. K; BATES, D. W. Epidemiologia dos erros na administração e estratégias de prevenção. In.CASSIANI, S. H.B; UETA, J. **A. Segurança dos pacientes na utilização da medicação**. São Paulo: Artes médicas, p. 21-30, 2004.

KOHN, L.T.; CORRIGAN, J.M.; DONALDSON, M.S. To err is human. Building a safer health system. **Scielo**, 2000.

POLIT, D. F.; HUNGLER, B. P. Nursing Research Principles and methods. 6 ed. New York: **Lippincott**, 1995.

ROSA, M. B. **Erros de medicação em um hospital de referencia em Minas Gerais**. 2002. 94f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia). Escola de veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

STASIU, R. K.; KALVA, P.; DIAS, J. S. Diminuindo a ocorrência de interações medicamentosas com o sistema ALIANÇA. In: CBIS'2002 VIII **Congresso Brasileiro de Informática em Saúde**, 2002, Natal - RN. CD-ROM do CBIS'2002. 2002.

TELLES FILHO, P.P. **A administração de medicamentos**: necessidades educacionais de enfermeiros e proposição de um curso de atualização. Dissertação de Mestrado. Escola de enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2001.

ANEXO

Roteiro para análise das prescrições médicas

▪ Número da prescrição:

▪ Data da emissão e análise:

Horário:

▪ Número do paciente:

Leito:

▪ Verifique a redação da prescrição:

1. Contem rasuras: sim () Não ()

2. Contem medicamentos suspensos de forma manual: sim () Não ()

3. Contem informações que podem deixar o profissional em dúvida como números decimais, abreviaturas, etc: sim () não ()

4. Há informações corretas sobre a dose de apresentação e a dose prescrita: sim () não ()

5. Há redação correta do nome do medicamento: sim () não ()

6. Há informações sobre a via de administração: sim () não ()

7. Há informações sobre o horário de administração ou a frequência: sim () não ()

8. Há informações sobre o procedimento de administração: sim () não () não se aplica ()

9. Há informações sobre o número de dias que os medicamentos como antibióticos estão sendo prescritos: sim () não () não se aplica ()

APÊNDICE

Sr. Diretor;

Eu, Caroline Araújo Faria, graduanda do curso de Enfermagem da Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Patos de Minas, estou desenvolvendo um trabalho de iniciação científica com o título “A prescrição de medicamentos: fator de risco ou de segurança para o paciente”.

Assim, solicito a autorização de Vossa Sa., para realizar a coleta de dados junto à equipe médica desta instituição. Esta coleta será realizada por mim. Certa de contar com a valiosa colaboração de Vossa Sa., agradeço e coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Caroline Araújo Faria

A leitura da imagem visual no contexto escolar: interferências

Leonardo Soares Damasceno¹
Helânia Cunha de Sousa Cardoso²

RESUMO: Este artigo se propõe a estudar alguns processos cognitivos de leitura de imagens, à luz de algumas postulações teóricas da semiótica; a investigar quais os tipos de materiais e métodos usados nas escolas, para detectar os fatores que interferem negativamente na compreensão do texto visual dos alunos do ensino fundamental das escolas públicas de Patos de Minas. Para atingirmos tais objetivos, analisamos o livro didático de Português adotado por grande parte das escolas de Patos de Minas e observamos como se dá a prática com a leitura de imagem no contexto escolar, avaliando o lastro cultural dos alunos e as metodologias de leitura de imagens utilizadas pelos docentes.

PALAVRAS-CHAVE: Leitura. Imagem. Visual.

ABSTRACT: This article proposes to study some cognitive processes of images 's lecture, in light of some theoretical postulations of semiotics; to investigate what kind of materials and methods ar used in classes to reading images, to find the interferent factores in compreesion of visual texts in schools of Patos de Minas. To get these objectives, we analyzed the Portuguese didaditc book and observed how is the lecture practice with imagens and we observed the cultural lastro of the students e the lecture method usedo for your teachers.

KEY-WORDS: Lecture. Image. Visual

Considerações Iniciais

Hoje vivemos na chamada “civilização da imagem”. Há imagens visuais por toda parte e isso se intensifica ainda mais com a modernização da tecnologia de produção de

¹ Graduando do 4º ano de Letras do UNIPAM e bolsista do VI PIBIC.

² Professora do UNIPAM, orientadora da pesquisa.

imagens, tornando-as referência constante em nosso cotidiano. Na publicidade, por exemplo, as imagens sugerem o que devemos fazer, o que devemos desejar, qual modismo devemos seguir, ditam comportamentos. Além do mais, na escola hodierna, o aluno está em constante contato com as imagens visuais, principalmente no livro didático, que constitui, na maioria das vezes, a única fonte de leitura do aluno.

De acordo com monografia elaborada a partir de uma pesquisa realizada através do II PIBIC / UNIPAM,³ cerca de 80 % dos textos presentes em livros didáticos atuais, vem acompanhados de imagens. Estas imagens, por se tratarem de símbolos, tornam-se muitas vezes mais compreendidas que as palavras. Agindo não só como coadjuvantes a favor da compreensão do texto, estas “são capazes de veicular conceitos, gerar reflexão e didatizar o conhecimento” (MARTINS, 2002, p.137).

Mas, apesar de os livros didáticos atuais estarem repletos de imagens, percebemos que não há uma preparação, tanto do aluno, quanto do professor, para a leitura destas que, na maioria das vezes, são exploradas superficialmente, como um sistema de signos desconhecidos. São encaradas no contexto escolar não como um “outro texto”, mas como uma simples ilustração do texto verbal e ornamentação das páginas do livro.

Mesmo diante desse despreparo dos professores e dos alunos em relação à leitura de textos não-verbais, a escola atual tem que assumir, ao lado da alfabetização verbal, a alfabetização visual. E esta deve preparar o aluno para a compreensão da gramática visual de qualquer imagem, tanto das imagens das obras de arte, quanto de toda a imagem que está diuturnamente à sua volta, como as imagens do cinema, da fotografia, da arquitetura, as imagens apresentadas nas propagandas de televisão e as que estão presentes no contexto escolar.

Neste sentido, metodologias de ensino que promovam a alfabetização visual nos dias atuais fazem-se necessárias, pois vêm capacitar o aluno a ler as imagens, e lendo-as, ele estará lendo o mundo. Este alfabetismo⁴ permite que o aluno domine seus próprios desejos, valorize sua natureza. É uma proposta que transforma todos que a alcançam em observadores menos passivos, menos condicionados. Ao saber ler uma imagem, o aluno sensibiliza-se para o fato de que ele é o destinatário desta mensagem que muitas vezes pretende impor a ele valores, idéias e comportamentos que não escolheu, pois, segundo postula Martins (2002, p.28), “a imagem nos domina porque não conhecemos a gramática

³ Conferir OLIVEIRA, Maria Márcia de; CARDOSO, Helânia Cunha de Sousa. **Leitura:** fatores que interferem na compreensão de textos no ensino fundamental. 2003. Disponível em <<http://www.unipam.edu.br/perquirere/>>.

⁴ Usamos o termo alfabetismo de acordo com Donis A. Dondis (2003), a qual observa que “para evitar a introdução de um neologismo de sentido obscuro, como por exemplo, ‘alfabetidade’, optou-se aqui por ‘alfabetismo’, definido no dicionário Aurélio como ‘estado ou qualidade de alfabetizado’. A mesma autora lembra ainda que o termo alfabetismo “ significa que um grupo compartilha o significado atribuído a um corpo comum de informações. O alfabetismo visual deve operar, de alguma maneira dentro desses limites”. (DONDIS, 2003, p.3)

visual nem exercitamos o pensamento visual para descobrir os sistemas de significações próprios da visualidade”.

Portanto, partindo do pressuposto de que o mundo está repleto da linguagem visual, de tal forma que o graduado em Letras, ao assumir o cargo de professor de Língua Portuguesa, deparar-se-á com recursos didáticos em que a imagem terá um grande significado, vemos clara a necessidade de que o graduando em Letras, além de ser preparado para dominar a linguagem verbal, o seja também para que domine a gramática visual, estando apto a manipular e a explorar melhor as potencialidades do material didático disponível, desde o mais simples - o livro didático, que veicula imagens fixas - até os mais sofisticados - as multimídias, que veiculam imagens em movimento.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivos (a) estudar o processo cognitivo de leitura de imagens, bem como os materiais e os processos utilizados em nossas escolas, para detectar que fatores interferem negativamente na compreensão do texto visual dos alunos do ensino fundamental de algumas escolas públicas de Patos de Minas; (b) verificar em que medida esses fatores interferem no nível de compreensão e no nível de aceitação dos textos visuais no contexto escolar; (c) proporcionar aos docentes das escolas públicas o acesso às teorias de leitura de imagens, visando a melhorar sua prática pedagógica e a muni-los de recursos para detectar as dificuldades de seus alunos. A partir da análise dos resultados, (d) selecionar metodologias que possam auxiliar os docentes em sua prática pedagógica de formação de leitores proficientes; (e) propor uma prática de conhecimentos que amplie o conceito de alfabetização que se faz necessário na educação contemporânea, conforme propõem os PCN's (1998).

Para o empreendimento do trabalho, foi realizada uma pesquisa teórica, seguida de uma pesquisa de campo que foi desenvolvida em duas etapas: na primeira etapa, foi feita uma análise do livro didático “Português: linguagens” (CEREJA e MAGAGALHÃES, 1998), adotado nas escolas municipais, para confirmarmos a informação de que as imagens visuais estão por toda parte, inclusive nos livros didáticos de Português. Este levantamento nos ajudou, também, a verificar a frequência, o momento, a classificação e o modo como essas imagens aparecem no livro.

Na segunda etapa, assistimos a aulas de Artes em três escolas, uma municipal e uma estadual, ambas de ensino regular, e em uma de ensino especial, tendo em vista que o professor que ora vem sendo formado pelo UNIPAM tem grande possibilidade de, no exercício do magistério, deparar-se com um aluno especial em sua sala de aula, como decorrência da proposta de inclusão escolar.

Nosso objetivo, ao assistirmos a tais aulas, foi verificar qual a metodologia de leitura de imagens utilizada pelos professores da rede pública de ensino de Patos de Minas

e como essa metodologia tem sido desenvolvida. Propusemos também um questionário aos alunos, com o objetivo de levantar o lastro cultural dos mesmos.

Computados os dados e, de posse dos resultados, estes foram apresentados para as escolas envolvidas e então passamos a trabalhar na divulgação de propostas pedagógicas que visassem a sanar as dificuldades detectadas.

Para tanto, o presente texto divide-se nos seguintes tópicos: “A leitura da imagem no contexto escolar: pressupostos teóricos”, no qual expusemos a teoria semiótica de leitura de imagens, nas vertentes *peirceana* e *greimaseana*; “As metodologias propostas pelo livro didático de Português”, no qual apresentamos a análise que fizemos das imagens do livro didático de Português; “A prática com a imagem na sala de aula”, no qual apresentamos conclusões acerca das aulas assistidas; e “Considerações finais”, em que expusemos nossas conclusões diante do percurso desenvolvido durante toda a pesquisa.

1 A leitura da imagem visual no contexto escolar: pressupostos teóricos

Para o desenvolvimento desta pesquisa, partimos dos fundamentos teóricos propostos pela Semiótica. Na vertente *peirceana*, recorreremos à metodologia postulada por Lúcia Santaella (2002). Já, na vertente *greimaseana*, tivemos como suporte teórico-prático as metodologias propostas pelo projeto “arte br”.

Lúcia Santaella (2002) apresenta o seguinte roteiro de análise das imagens:

A primeira etapa é a captação da impressão geral que temos da imagem; devemos nos abrir para o fenômeno e para o fundamento do signo.

Antes de dar início à análise propriamente dita, devemos nos deixar afetar pela experiência fenomenológica. Abrir os olhos do espírito e olhar a pintura, como na lenda chinesa em que o observador demorou-se tanto e tão profundamente na contemplação da paisagem de um quadro, que, de repente, penetrou dentro dela e se perdeu nos seus interiores. (SANTAELLA, 2002, p. 86)

Nesse sentido, de acordo com as três categorias *peirceanas*, são três as fases dessa experiência. A primeira é a disponibilidade contemplativa, na qual devemos deixar que nossos sentidos captem cores, linhas, superfícies, texturas, formas, luzes, complementaridades e contrastes; ficamos sob o domínio do puro sensível. A segunda é a observação atenta do que a imagem nos comunica por meio de sua singularidade. E a terceira, a generalização do particular em função da classe a que ele pertence. Neste nível,

não se trata mais apenas de qualidades apreendidas, nem de singularidades percebidas, mas de enquadramentos do particular em classes gerais.

Na segunda etapa do percurso, devemos passar à atividade mais propriamente analítica do signo, na qual devemos observar os detalhes e os aspectos composicionais da imagem. Devemos explorar o poder sugestivo, indicativo e representativo do signo. Vamos descobrir o modo como essa imagem particularmente representa, o que pretende representar e, em função disso, quais efeitos poderá produzir em possíveis intérpretes.

O primeiro fundamento do signo está nas qualidades que ele exhibe, no que temos evidentemente diante de nós. Devemos proceder à apreensão e descrição dos quali-signos na linguagem verbal, sem fazer referência a quaisquer figuras ou àquilo que elas podem indicar, pois isso é função do índice. Nesse momento, devemos observar, por exemplo, as formas retangulares e as formas circulares, a repetição das formas, a luminosidade, a presença e a ausência de cores, os volumes das personagens e de todas as outras figuras presentes, que dá a idéia de relevo, as relações entre as formas retangulares e as formas arredondadas, os vários pontos de vista possíveis (de topo, de perfil, frontal), a proximidade das personagens umas em relação às outras e todas em relação a nós, que vemos a pintura, os ritmos (nos olhares, nas expressões dos rostos, nas mãos, em suas direções, no que elas seguram, nos gestos de cada uma das personagens).

O segundo fundamento do signo está no seu caráter existente, o sin-signo. Temos aqui a realidade do objeto como objeto. No entanto, é importante observar que não se está diante de um quadro propriamente dito, mas da reprodução de uma imagem visual. Esta é a realidade existencial do que se apresenta diante de nós. Portanto, devemos observar a tonalidade das cores, a textura, o tamanho da cópia etc. Já o terceiro fundamento do signo está nos seus aspectos de lei. Devemos observar a qual classe pertence o sin-signo particular: pintura, fotografia, colagem etc.

Examinados os fundamentos, o caminho está aberto para a análise dos tipos de objetos a que esses fundamentos podem reportar. No seu aspecto icônico, se as sugestões dos quali-signos são realistas, se são vagas, ou se são ambíguas. No aspecto indicial, verificar em que medida essa imagem guarda resquícios de figuratividade, isto é, em que medida ela ainda é capaz de indicar os objetos que estão fora dela e que ela retrata. Devemos também observar o aspecto indicial interno e externo da imagem. A relação da imagem com o seu título. A sinalização das figuras para um ambiente externo ou interno e se esse ambiente é noturno ou diurno, por exemplo.

Já os símbolos dizem respeito aos padrões pictóricos que são aí utilizados e aos elementos culturais, às convenções de época que a imagem incorpora. Porém devemos

compreender que os elementos culturais e as convenções só funcionam simbolicamente para um interpretante, dependem do tipo de intérprete e de seu repertório cultural.

Na última etapa da análise, saberemos dos efeitos do signo sobre o interpretante.

O primeiro nível do interpretante é o imediato, a saber, todos os efeitos que o signo está apto a produzir no momento em que encontrar um intérprete e que potencial interpretativo a pintura tem.

No nível do interpretante dinâmico, há a dependência do conhecimento prévio do intérprete quanto aos conhecimentos históricos e culturais, para perceber, por exemplo, a intertextualidade da imagem com outras já existentes. No nível do interpretante lógico, devemos ponderar para que tipo de intérprete a imagem foi feita, por exemplo, para quem conhece a história da moderna.

Por fim, o interpretante final é o interpretante em devir: toda a admiração e gratificação ao olhar que essa imagem ainda poderá despertar no futuro. Devemos considerar, por exemplo, o que será dela diante das tecnologias e do desenvolvimento que a arte tiver no futuro. Segundo a autora, esse é um interpretante em aberto.

Observamos também, como suporte teórico-prático, as metodologias propostas nos cadernos do kit pedagógico “arte br”. De acordo com Moema Martins Rebouças (2003), uma das organizadoras do material, o estudo da imagem obedece às teorias da semiótica *greimaseana*:

A que nos referimos aqui é a semiótica de linha francesa proposta inicialmente a partir dos estudos feitos por Greimas. Ela se propõe a determinar as condições que um objeto se torna objeto significante para o homem. Para isto, não toma a linguagem como um sistema de signos, mas de significações, ou melhor, de relações, pois a significação se dá na relação.

Se falo de objetos significantes podemos pensar que objetos são estes? Analiso com o mesmo aparato metodológico uma pintura e uma poesia, uma escultura e um romance, um desenho e uma instalação, um filme e os quadrinhos? (REBOUÇAS, 2003, p.01)

A leitura de imagens proposta pela semiótica *greimaseana* é diferente de outras propostas que têm como ponto de partida a vida do artista e, por meio dela, chegam à obra. Na perspectiva *greimaseana*, a própria obra nos aponta sua possível leitura, num trajeto que vai do texto visual, que é a obra de arte, para o contexto de produção da mesma, isto é, “num percurso traçado de dentro para fora”. (REBOUÇAS, 2003, p.01)

O kit pedagógico “arte br” foi criado em 2003, pelo Instituto Arte na Escola com o objetivo de subsidiar o professor na sua prática docente. Trata-se do primeiro material

educacional disponível no Brasil. Ele traz importantes obras do século XX pertencentes a acervos de museus das várias regiões brasileiras disponibilizado para as escolas de todo o país, cujos professores estejam vinculados à Rede Arte na Escola. Ele mostra caminhos para que o professor se aproprie dos universos da arte por meio da leitura de imagem, convidando-o a atuar como pesquisador de arte e co-autor dos conteúdos a serem desenvolvidos em suas aulas.

No kit “arte br”, o professor encontrará um caderno de apresentação do projeto; doze pranchas e doze cartões com reproduções das obras de arte; doze Cadernos de Estudo do Professor e uma Linha do Tempo.

Conforme exposto no caderno de apresentação do material, os doze cadernos de estudo do professor estão organizados a partir dos seguintes passos para a leitura de imagem: “O olho, o que vê?” e “O olho, o que percebe?” são, segundo as autoras do material, “portas de entrada na imagem que instigam as primeiras percepções”; “De olho no artista, no Brasil e no mundo” estabelece relações entre as obras de cada Caderno e outros contextos; “O olho que conta histórias” constrói os significados descobertos em cada uma das imagens lidas; “O olho que pensa, a mão que faz, o corpo que inventa” é o passo no qual os alunos elaboram objetos e idéias, refletindo sobre eles e sobre suas próprias experiências; “Provocando olhares” são conversas de professor para professor sobre temas do ensino-aprendizagem da arte e sua relação com a vida; “O olhar que dialoga” promove um diálogo interdisciplinar; “De olho no museu” motiva o professor e o aluno a se apropriarem de espaços expositivos em cidades das várias regiões do Brasil, conhecendo-os e entrando em contato direto com obras de Arte originais; “O olho que refaz o percurso” detém-se sobre os caminhos já percorridos, avaliando, propondo novos significados e abrindo outras possibilidades de compreensão da Arte (e da vida); “Linha de vida, tempo da obra” situa vida e obra dos artistas no tempo e no espaço, demarcando o momento de produção das obras apresentadas; “Chave de palavras” define alguns termos e conceitos no contexto do material; “O olhar que percorre” indica livros, vídeos, sites e fontes diversas para ampliar o conhecimento artístico, histórico e cultural dos leitores.

Tomar conhecimento dessas duas tendências de leitura de imagens foi o primeiro passo para que pudéssemos observar e analisar as propostas metodológicas adotadas em algumas escolas de Patos de Minas.

2 As metodologias propostas pelo livro didático de português

Como já foi observado anteriormente, há imagens por toda parte, inclusive nos livros didáticos adotados pelas escolas públicas. Para verificarmos a frequência, o momento,

a classificação e o modo como essas imagens aparecem, procedemos a uma análise do livro didático “Português: linguagens” (CEREJA e MAGALHÃES, 1998), adotado pela 5ª série da escola municipal colaboradora desta pesquisa.

Diante do observado, concluímos que, na obra analisada, a imagem visual ganhou um *status* de texto. Os autores romperam com a idéia de que a imagem no livro didático serve apenas para descanso ou, ainda menos, para ornamentar as páginas. A importância dada ao verbal e ao visual parece estar equilibrada. E a imagem não é tratada mais como algo marginal e alheio ao processo educacional. Assim sendo, sua leitura é uma habilidade a ser desenvolvida para que se formem leitores proficientes.

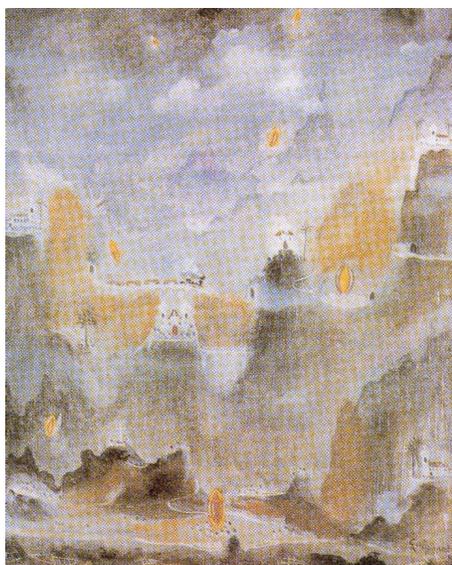
Além desses aspectos observados, não podemos nos esquecer das classificações de Sandroni e Machado (1998, p.38), para quem “a imagem pode ser fiel ao texto ou ir além dele”, ou estar aquém do texto. Nesse sentido, para verificarmos em quais destas categorias se enquadram as imagens do livro didático analisado, procedemos a uma classificação de cinquenta (50) imagens cujos resultados foram os seguintes: 28% das imagens vão além do texto, acrescentam significado ao texto ou apresentam elementos novos. São muitas vezes imagens simbólicas e não descritivas, o que contribui para o desenvolvimento da imaginação do aluno. 20% das imagens estão aquém do texto, não apresentam sequer uma descrição, funcionam quase que como um elemento decorativo no livro. 52% são fiéis ao texto, repetem-no. Sobre esse tipo de imagem, é interessante observarmos a opinião de Sandroni e Machado:

A ilustração “realista”, que é fiel ao texto e não o extrapola nunca, resulta numa comunicação linear, característica de parte do trabalho pedagógico que comumente se faz. Essa corrente “realista” prende-se a uma didática antiga, que acredita ser a compreensão resultante exclusivamente da informação verbal. (1998, p.40)

Nesse sentido, conforme os dados apresentados, a maioria das imagens propostas no livro em estudo não oferece muitas dificuldades aos seus leitores.

Tomamos com exemplo a imagem “Noite de São João”, de Alberto da Veiga Gignard apresentada tanto no livro didático analisado, quanto no Kit “arte br”. Nessa tela, observamos que o uso de tons escuros nos remete a uma noite de festa junina, num lugar no interior do Brasil. Outro elemento explorado pelo pintor é a apresentação de pontos luminosos, remetendo-nos a balões e fogueiras, os quais fazem parte das festas juninas comemoradas em todo Brasil. Além do mais, percebemos, na pintura, montanhas, árvores, nuvens, caminhos, um trem, igrejas e pequenos pontos escuros que sugerem figuras

humanas. Portanto, essa imagem, embora seja de cunho expressionista, evidencia a realidade a que se refere de forma direta.



3 A prática com a imagem na sala de aula

3.1 Avaliação do lastro cultural

Antes de assistirmos às aulas e de observarmos a metodologia adotada acerca da leitura de imagens, entendemos que seria importante aplicar questionários para avaliação do lastro cultural das famílias dos alunos envolvidos na pesquisa, com o objetivo de verificar os hábitos de leitura (qualidade e frequência da leitura), a assistência a programas de TV, visita a museus, a exposições de arte, grau de instrução dos pais e outros interesses culturais da família, uma vez que, conforme postula Rossi (2003), "é importante reconhecer que a construção do conhecimento é determinada pelas características da cultura em que o aluno vive."(p.12). Pelo fato de estarmos trabalhando por amostragem, não

consideraremos cada escola em particular, consideramos dois grandes grupos: “escola regular” e “escola especial”. Apresentamos, a seguir, os resultados desse questionário.

3.1.1 Escola de ensino regular

Ao procedermos à análise dos dados coletados na escola regular, pudemos constatar que o gênero textual mais lido pelos alunos é a poesia. Eles raramente lêem jornais ou revistas e, quando o fazem, têm preferência pela seção de esportes. Livros são lidos toda semana. Os alunos assistem à televisão diariamente, tendo preferência por filmes e novelas. A maioria dos pais é alfabetizada, prevalecendo os que têm curso superior. Os interesses culturais das famílias são predominantemente por música, embora freqüentemente, raramente, eventos culturais.

3.1.2 Escola de ensino especial

Já, na escola especial, pudemos observar que o gênero textual mais lido é o informativo. A maioria lê jornais e revistas, interessando-se mais pela seção de notícias. A freqüência com que esse material é lido está equiparada entre raramente e diariamente. A maioria assiste à televisão diariamente, especialmente noticiários. A maioria dos pais possui curso superior e ensino médio, porém não se pode desprezar o número de 20% de analfabetos. O interesse cultural maior da família é por música, embora também freqüentemente, raramente, eventos culturais.

Esses dados nos levaram a concluir, inicialmente, que os alunos das escolas observadas não têm o mesmo lastro cultural. Será que essa realidade interfere na capacidade de leitura visual de cada grupo?

3.2 Observação de aulas

Para verificarmos qual a metodologia de leitura de imagens utilizada pelos professores de Patos de Minas, assistimos a aulas de Artes em uma escola municipal, em uma escola estadual e em uma escola de ensino especial.

Vale ressaltar que a indicação dos professores colaboradores da pesquisa foi feita pela direção de cada escola. Com relação à formação desses docentes, o professor da escola municipal não possui formação específica em Arte. O professor da escola estadual é habilitado em Educação Artística e o professor da escola de ensino especial é especialista em Arte-Educação.

3.2.1. Escola municipal

No decorrer da aula, o professor conduziu os alunos à análise de quatro imagens, três imagens artísticas e uma imagem publicitária, a saber, a imagem “Meninos com pipas”, de autoria de Cândido Portinari; “O pescador”, de Tarsila do Amaral; “Família na praia”, de Di Cavalcanti e uma imagem publicitária retratando uma “família” de gatos.

Segundo o professor, os objetivos de sua aula foram (a) despertar no aluno o interesse para observar imagens; (b) ler imagens observando as cores, as formas, a textura, o contexto, o movimento, a sensação; (c) relacionar uma imagem com outra e a imagem com o conhecimento de mundo do aluno; (d) motivar o aluno a observar as imagens do dia-a-dia e levá-lo à tentativa de leitura no mundo visual.

Em todas as análises propostas, os alunos foram levados a, inicialmente, contemplarem a imagem, a deixarem-se afetar pela experiência fenomenológica, a ficarem sob o domínio do puro sensível, a experimentarem as primeiras impressões despertadas, tanto sensórias quanto abstratas. Num segundo momento, foi explorado o poder sugestivo, indicativo e representativo das imagens. Observaram aspectos estruturais da obra, como cor, movimento, luz, formato, ritmos etc. e, a partir daí, construir significados, recorrendo ao seu conhecimento e vivência e a elementos internos e externos da imagem.

Para finalizar, foi proposta a observação da relação entre o signo e o interpretante, tornando essa relação explícita. E, nesse momento, o aluno interpretante teve a oportunidade de construir seus próprios significados, escapando, assim, de uma interpretação estereotipada, já pronta.

Portanto, o que se pode perceber é que, embora o professor não possua habilitação específica na área de Artes e o material usado não apresente uma metodologia específica de leitura das imagens, o professor conseguiu desenvolver a atividade dentro do que teoricamente se previa. Ele conseguiu conduzir o aluno a uma leitura satisfatória do material visual, em conformidade com os passos da semiótica sugeridos por Santaella (2002).

3.2.2. Escola estadual

Para o desenvolvimento da aula, a professora selecionou as imagens do kit “arte br” que abordam a temática “festas”. São elas “Festa de Iemanjá”, de Portinari, “Baile à fantasia”, de Chambelland, “Noite de São João”, de Guignard e desvinculada desse tema, a imagem “Calçada/Manaus”, de Jean Manzon.

Diante do observado durante o desenvolvimento da aula, percebemos que, no percurso de leitura da imagem “Noite de São João”, a professora iniciou solicitando dos alunos que dissessem o que estavam vendo, o que “o olho vê”, o que “o olho percebe”. A seguir, passou-se à análise estrutural e composicional da obra, recorrendo aos conhecimentos que os alunos já haviam adquirido em aulas anteriores sobre cores e formas. Então, tendo como pressuposto a tentativa de se descobrir o título da imagem, os alunos procederam a uma interpretação da imagem, dizendo o que estava sendo retratado pelo autor.

Para as imagens “Festa de Iemanjá” e “Baile à fantasia”, a professora seguiu em linhas gerais o mesmo percurso. A partir do título ou nome da festa representada na obra, conduziu a uma interpretação antecipada da imagem, em vez de conduzir os alunos à percepção das evidências, para depois “amarrar” ao conhecimento prévio e a outros conhecimentos e discussões para então se tentar fazer uma interpretação da obra. Na seqüência, explorou elementos estruturais da imagem, como as cores e tonalidades destas. E, finalmente, discutiu com os alunos questões relativas às festas retratadas.

Já com a imagem “Calçada/Manaus”, a professora iniciou o processo pedindo que os alunos mostrassem as evidências, os elementos estruturais e, daí, passou a tratar do processo de inferências e interpretações da imagem.

Observamos que, no final da aula, a professora abordou vários passos propostos pelo kit “arte br”, que até então não haviam sido explorados, como “o olho que refaz o percurso”, detendo-se sobre o caminho percorrido e propondo novos significados. Além disso, permitiu que os alunos expressassem seus conhecimentos sobre artes, sua preferências estéticas, juízo de valor e possibilitou o desenvolvimento do espírito criativo/inventivo.

Diante do exposto, podemos concluir que, embora a professora não tenha realizado todos os passos do percurso visual sugerido pelo kit “arte br”, e tendo em vista que esta foi a primeira aula em que os alunos tiveram a oportunidade de tentar compreender e construir significados para imagens visuais de arte, consideramos que o resultado tenha sido satisfatório, uma vez que foi valorizado o conhecimento prévio dos alunos no que tange a elementos estruturais das obras e, além disso, foi oportunizada uma discussão sobre suas primeiras impressões no trato com imagens visuais.

Porém, vale ressaltar que muitos detalhes importantes para a interpretação das obras não foram explorados ou não receberam a devida atenção, o que não deveria acontecer em uma aula coordenada por um professor habilitado, cujos alunos já tivessem sido iniciados visualmente. No entanto, por se tratar de um primeiro contato dos discentes com textos visuais, é aceitável.

3.2.3 Paralelo entre as escolas de ensino regular

No que se refere à motivação e à participação efetiva dos alunos das escolas de ensino regular, percebemos que, na aula em que foi desenvolvida a leitura de imagens não integrantes do kit “arte br”, tendo em vista que a turma já havia feito leituras de imagens visuais anteriormente, os alunos conseguiram fazer uma leitura mais “profunda”, mais detalhada da imagem. Eles conseguiram discutir aspectos formais e composicionais, fazer associações. Conseguiram relacionar constantemente o que viam com a vida cotidiana, com suas vivências.

Quanto à aula em que foi feita a leitura de imagens do “arte br”, utilizando a metodologia nele proposta, houve muita participação discente. Os alunos ficaram muito inquietos para descobrir e decifrar o que viam, manifestavam, o tempo todo, suas opiniões. Percebemos que houve uma certa resistência por parte dos alunos quanto à possível beleza estética das obras, o que é compreensível, tendo em vista que provavelmente os alunos não tinham quase que contato nenhum com obras de arte, pois, como pudemos perceber através de questionário respondido pela turma, a maioria dos alunos e suas famílias freqüentam raramente eventos culturais. Quando freqüentam, interessam-se principalmente por eventos musicais. O gênero textual mais lido pelos alunos é a poesia; raramente lêem jornais ou revistas e, quando o fazem, têm preferência pela seção de esportes. E embora a maioria assista à televisão diariamente (o que poderia oferecer-lhes algum conhecimento sobre arte), a preferência é por novelas e filmes. Nesse sentido, podemos inferir que esse estranhamento inicial pela arte é devido ao fato de esses alunos não terem tido, até então, contato com produções artísticas, no que se refere à linguagem visual.

Depois da exposição e dos comentários sobre as aulas ministradas nas escolas de ensino regular, passemos, então, à aula na escola de ensino especial.

3.2.4 Escola de ensino especial

Ao longo da aula, a professora conduziu os alunos à análise das imagens “A Negra” e “Abaporu”, de Tarsila do Amaral e “Futebol”, de Cândido Portinari, tendo como metodologia para a leitura de imagens a proposta do kit pedagógico “arte br”.

Percebemos, no percurso de leitura das imagens, que inicialmente a professora conduziu os alunos a exteriorizarem suas primeiras percepções, “o olho, o que vê?”, “o olho, o que percebe?”, conforme proposto no kit “arte br”.

A seguir, foram observados aspectos estruturais da obra, como cor, e, a partir daí, os alunos tentaram construir significados, “entender”, “desvelar” a imagem, recorrendo ao seu conhecimento de mundo.

Num terceiro momento, foi solicitado aos alunos que situassem vida e obra do artista, na tentativa de que tal conhecimento ajudasse na leitura da imagem. Para finalizar, a professora passou à etapa “o olho que pensa, a mão que faz, o corpo que inventa”, na qual, professor e alunos, “aquecidos” e motivados, fizeram uma releitura das obras elaborando desenhos e pinturas. Portanto, podemos perceber que foi seguido o percurso proposto pelo kit “arte br”, abordando inclusive a etapa da produção artística – que tem sido desprezada por muitos professores nas aulas de leitura de imagem.

No que se refere à motivação e à participação efetiva dos alunos, percebemos que estes se envolveram muito em todo o percurso, tiveram grande interesse e se esforçaram muito em compreender o que estaria sendo representado pelo artista.

Constatamos também que grande parte da motivação dos alunos se deu pelo fato de eles saberem que o que eles descobriram e apreenderam das características da obra e do artista não ficará limitado apenas ao espaço físico e cronológico daquela aula. Sabem que da leitura que eles fizeram daquela imagem irá nascer uma produção artística e, além disso, sabem - talvez inconscientemente - que o fato de eles conhecerem e saberem ler imagens de arte consagradas os tornará menos excluídos do que o são. Não se sentirão “burros”, como disse um aluno. Sabendo ler as imagens de arte propostas pela professora, eles saberão ler outras imagens fora do contexto escolar, imagens de arte ou não.

Outro fator que poderíamos apontar como motivador do interesse dos alunos é o fato de que, embora sendo pessoas excepcionais, seus interesses e os interesses de suas famílias promovem a ampliação de seus repertórios culturais, pois, como pudemos observar com o questionário respondido pelos alunos e por seus pais, a maioria lê textos informativos, a maioria vê televisão diariamente, especialmente os noticiários e a maioria dos pais têm curso superior e ensino médio.

Portanto, podemos afirmar que, tendo sido percorridos todos os passos sugeridos pelo kit “arte br”, os alunos conseguiram fazer uma leitura satisfatória das imagens de Tarsila do Amaral, o que pode ser comprovado, por exemplo, ao observarmos a releitura que os alunos fizeram das obras. Eles conseguiram assimilar principalmente as

características marcantes da autora de forma que, ao fazerem seus desenhos, tais características foram evidenciadas neles.

Mas, com relação à produção dos alunos (desenho, releitura das imagens exploradas nas aulas), cabe-nos fazer um comentário. Segundo a professora, os objetivos dessa produção foram ver a percepção, a concentração e a abstração dos alunos e desenvolver; avaliar o controle motor; verificar o grau de deficiência mental dos alunos. Ainda segundo a professora, os alunos foram conduzidos a fazer uma “cópia” fiel da imagem original, pois quanto mais fiel fosse a cópia, menor seria a deficiência dos alunos.

Diante dos objetivos da produção e da classificação da professora e de tudo que vimos sobre metodologias de leitura de imagens, surge uma dúvida: será que o trabalho com a leitura de imagens deve valorizar a cópia, o modelo, no caso de turmas com dificuldades especiais? Não estaríamos aí formando um leitor passivo, que apenas reproduz o que lhe é posto? Em que circunstâncias, então, devemos buscar a construção de um leitor ativo, que não seja um mero espectador, mas um construtor de novos significados e de novas possibilidades de leitura, que rompam com o estabelecido, com as normas e convenções? Acreditamos que ainda precisamos de muita discussão acerca do assunto e que, com essa pesquisa, estamos apenas iniciando um percurso nesse sentido.

Considerações finais

Para o empreendimento deste trabalho, analisamos inicialmente o livro didático de Português adotado pela maioria das escolas públicas de Patos de Minas para comprovar a informação de que a imagem visual está em toda a parte, inclusive nos livros didáticos de Português e para verificarmos a frequência, o momento, a classificação e o modo como essas imagens aparecem.

Dessa etapa, concluímos que, na obra analisada, a imagem visual ganhou um *status* de texto. Os autores romperam com a idéia de que a imagem no livro didático serve apenas para descanso ou, ainda menos, para ornamentar as páginas. A importância dada ao verbal e ao visual parece estar equilibrada. E a imagem não é tratada mais como algo marginal e alheio ao processo educacional, sendo que sua leitura é uma habilidade a ser desenvolvida para que se formem leitores proficientes.

Na segunda etapa, verificamos como se dá a prática com a imagem na sala de aula. Diante do percurso desenvolvido, constatamos que o conhecimento prévio e a cultura do aluno são fatores determinantes para que o mesmo seja bem sucedido em uma leitura de

imagem visual e para que haja maior aceitação desse tipo de linguagem como produção artística.

De acordo com o resultado do questionário de lastro cultural respondido pelos alunos e seus pais, os alunos que tiveram maior êxito em suas leituras foram aqueles que tiveram um lastro cultural mais amplo. É importante ressaltarmos também que, ao contrário do que se pensa, a deficiência mental dos alunos da escola especial não limitou suas leituras.

Por outro lado, percebemos que, além dessa preparação por parte do aluno, é impreterível que o professor faça uso de uma metodologia de análise de imagens e que domine teoricamente essa metodologia, para que consiga formar leitores visuais. As aulas cujos resultados foram mais satisfatórios foram aquelas em que o professor demonstrou domínio da metodologia referente à atividade que desenvolveu. Nesse sentido, quanto maior o domínio das metodologias de leitura de imagem pelo professor, mais garantias ele terá de formar um leitor visual proficiente.

Finalmente, lembramos que o presente trabalho pretendeu apenas iniciar um processo de análise e reflexão sobre as práticas de leitura de imagens na sala de aula. Não esgotou todas as possibilidades de análise e interpretação dos dados, mas representa apenas uma humilde colaboração nesse sentido, mesmo porque a equipe executora da pesquisa não possui formação específica em Artes.

Referências

CEREJA, William Roberto; MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Português: linguagens**, 5ª série. São Paulo: Atual, 1998, 222 p.

MARTINS, Elaine Rosa. **A imagem no livro didático: um estudo sobre a didatização da imagem visual**. 2002. 145p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

OLIVEIRA, Maria Márcia de; CARDOSO, Helânia Cunha de Sousa. **Fatores que interferem na leitura do texto literário**. 2003. 87p. Monografia (Licenciatura em Letras) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Centro Universitário de Patos de Minas, Patos de Minas, 2003.

OLIVEIRA, Maria Márcia de; CARDOSO, Helânia Cunha de Sousa. **Leitura: fatores que interferem na compreensão de textos no ensino fundamental**. 2003. Disponível em: <<http://www.unipam.edu.br/perquirere/>>. Acessado em 4 jun. 2004.

REBOUÇAS, Moema Martins. No passo a passo de uma teoria, um caminho de leitura. Palestra proferida por ocasião do I Encontro Regional da Rede Arte na Escola, realizado em Uberlândia, em agosto de 2003.

ROSSI, Maria Helena Wagner. **Imagens que falam**: leitura da arte na escola. Porto Alegre: Mediação, 2003, 144p.

SANDRONI, Laura Constância; MACHADO, Luiz Raul. **A criança e o livro**. 4.ed. São Paulo: Ática, 1998. p.38-45 (Série educação em ação)

SANTAELLA, Lucia. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005, 186p.

GRAMÁTICA DE USO: UMA REFLEXÃO SOBRE O USO DE CONECTORES DE CAUSA E DE OPOSIÇÃO

Isabel Cristina Carvalho¹

Sídnei Cursino Guimarães Romão²

RESUMO: Este artigo tem por objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa sobre dificuldades no uso de conectores de causa e de oposição e do uso de anafóricos, bem como propor formas de, à luz das considerações de Travaglia (1995), tentar amenizá-las.

Palavras-chave: Texto. Conectores. Anafóricos. Incoerência. Reestruturações.

ABSTRACT: The present study looking for presents the results of search about difficulty in use of connection of cause and opposition and use anaphora's, yonder to suggest forms of try to soften them, through of consideration of Travaglia (1995).

KEY-WORDS: Text. Connector. Anaphora. Incoherence. Reorganization.

1 INTRODUÇÃO

A orientação do objetivismo abstrato rejeita a enunciação, o ato de fala, como sendo individual, acreditando, assim, que o sistema lingüístico pode dar conta dos fatos da língua; enquanto, num outro extremo, a orientação do subjetivismo idealista prioriza o falante. Por essa razão, Bakhtin (1929) encara as duas linhas mestras do pensamento filosófico voltadas para o estudo da linguagem como tese e antítese uma da outra e propõe o que ele chama de “síntese dialética”. Nesta “síntese”, ele considera o *ato de fala* (ou “a enunciação”) como o “produto de interação do locutor e do ouvinte” (p.113) e, por essa razão, de natureza social. O autor afirma, assim, que “a verdadeira substância da língua (...) é constituída pelo fenômeno social da interação verbal, realizada através da enunciação ou das enunciações” (p.123).

¹ Aluna do 6º Período de Letras (noturno- 2006) do UNIPAM.

² Mestre em lingüística pela UFU e professora do UNIPAM.

É, pois, no **uso** que a língua realmente se manifesta e, no momento de ensiná-la, os professores muitas vezes nos esquecemos de que, ao descontextualizá-la, não estamos criando para nossos alunos as condições de adequação para a comunicação ideal.

Ensinar apenas o sistema não é ensinar a “língua viva”. Entretanto, o ensino da língua padrão transformou-se em sinônimo de teorização. Há, sem dúvida, nas pessoas que estudaram por métodos tradicionais, um domínio maior da língua (mesmo a escrita).

O abandono de procedimentos produtivos em termos de ensino de língua, como as atividades de “estruturações de períodos”, atividade que Travaglia (1995) situa entre práticas do que ele denomina “gramática de uso”, manifesta-se negativamente a curto e a longo prazo, pois os alunos não têm noção dos erros que cometem na elaboração de períodos: além de não saberem estruturá-los, não conseguem também descobrir as incoerências que cometeram, terminando por produzirem textos incoerentes, sem terem noção dos fatores que levam a isso. Tal problema ocorre em textos de alunos do ensino fundamental e do superior, o que se revela um fato preocupante.

Visando a corrigir essa situação problemática no ensino-aprendizagem de Língua Portuguesa, propomo-nos a estudar mais profundamente as dificuldades relacionadas ao uso indevido de conectores de causa e de consequência e, também, relacionadas às consequências textuais com esses conectores, verificar dificuldades referentes ao uso de anafóricos, bem como propor formas de amenizá-las, adotando as considerações de Travaglia (1995). Para isso, realizamos uma pesquisa de pequeno vulto com alunos do último ano de Letras noturno do UNIPAM (2006), através de aplicação de um teste para detectar os problemas acima citados, experiência que o presente artigo expõe e comenta.

Com essa iniciativa, tentamos, enfim, começar a demolir a “montanha” da incoerência que permeia os textos de nossos alunos a partir da demolição de pequenos grãos de sua base. Estamos conscientes de que é uma proposta que – embora ainda modesta – justifica a ambição de mudança que moveu este estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Em sua obra “Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramática no 1º e 2º graus”, Travaglia (1995, p. 109) propõe quatro formas de focalizar o ensino gramatical: uma gramática de uso, uma gramática reflexiva, uma gramática teórica e uma gramática normativa. Em obra posterior (TRAVAGLIA, 2003, p. 57), o autor destaca que sua intenção é que aquela proposta anterior (1995) seja “capaz de atuar para o desenvolvimento da competência comunicativa dos alunos e, por isso mesmo, promover um ensino de gramática pertinente para a vida das pessoas”.

Adotamos a sugestão de Travaglia (1995), sobretudo, no que se refere à gramática de uso e à gramática reflexiva e, ainda assim, submetendo sua proposta a orientações da Lingüística Textual. Citamos, a seguir, as definições que o autor apresenta para esses dois tipos de gramática e, na seqüência, a forma de ensino que ele propõe para os dois casos:

A *gramática de uso* é não-consciente, implícita e liga-se à gramática internalizada do falante. (...) A *gramática reflexiva*, segundo Soares (1979: capítulo 9), é uma gramática em explicitação, que surge da reflexão com base no conhecimento intuitivo dos mecanismos da língua e será usada para o domínio consciente de uma língua que o aluno já domina inconscientemente. (TRAVAGLIA, 1995:, p. 111, 142)

Citamos, a seguir, as sugestões de aplicação que o autor dá para as duas formas de gramática no ensino. Com relação à aplicação da gramática de uso, Travaglia (1995, p. 111) observa que “ela se estrutura em atividades que buscam desenvolver automatismos de uso das unidades, regras e princípios da língua (ou seja, dos mecanismos desta), bem como os princípios de uso dos recursos das diferentes variedades da língua”. O autor lembra que “as atividades mais bem montadas e conhecidas para esse fim são os exercícios estruturais”, mas há ainda a considerar: “atividades de produção / compreensão textual; alguns exercícios de vocabulário; atividades com variedades da língua”.

Travaglia (1995) aponta um tipo de exercício (que já considerávamos uma estratégia básica, porque eficaz, de antigas formas de ensino) que nos interessa especialmente:

Um tipo de exercício de gramática de uso que se faz tradicionalmente são os exercícios em que o professor dá uma construção e pede para o aluno fazer alterações nela seguindo um modelo ou instruções dadas (...) exemplos calcados nos tradicionais exercícios de variação de estruturas que eram recomendados para as quatro primeiras séries do primeiro grau ou para o antigo primário e são na verdade uma espécie de exercício de transformação em que não se tem um modelo, mas se conta com a intuição lingüística do aluno. (TRAVAGLIA, 1995, p. 130-131).

É justamente devido a esse tipo de exercício que nos interessamos pelo ensino voltado, num primeiro momento, para a gramática de uso. Denominaremos esse tipo de atividade “exercícios de reestruturação de períodos” (ou simplesmente “exercícios de estruturação”, dependendo de ser uma primeira produção ou um exercício de refazer o texto, após a reflexão sobre as incoerências detectadas).

Com relação à aplicação da gramática reflexiva, Travaglia (1995, p. 143) comenta que “é possível fazer dois tipos de trabalho de gramática reflexiva. O primeiro é representado por atividades que levam o aluno a explicitar fatos da estrutura e do funcionamento da língua”, fatos que o autor exemplifica com diversas atividades que aparecem em manuais didáticos (e que, embora troquem a abordagem dedutiva de se partir

da gramática teórica e tentar aplicar as prescrições ou descrições que esta apresenta, adota-se uma abordagem indutiva, partindo-se dos exercícios para a compreensão da teoria – nenhuma das quais coincide com nossa proposta nesta pesquisa). O segundo tipo de ensino voltado para a gramática reflexiva – que também nos interessa – é assim esclarecido pelo autor:

O segundo tipo de gramática reflexiva que propomos é constituído por atividades que focalizam essencialmente os efeitos de sentido que os elementos lingüísticos podem produzir na interlocução, já que fundamentalmente estamos querendo desenvolver a capacidade de compreensão e expressão. Seria uma reflexão mais voltada à semântica e à pragmática (...). É uma atividade de ensino de gramática que se preocupa mais com a forma de atuar usando a língua do que com uma classificação dos elementos lingüísticos e o ensino da nomenclatura que consubstancia essa classificação. (...) Portanto o aluno se tornará cada vez mais consciente de que a escolha dos elementos da língua para construir textos não é fortuita, mas regida pela adequação do recurso lingüístico e das instruções de sentido que contém aos propósitos dos usuários da língua em cada situação de comunicação. (TRAVAGLIA, 1995, p. 150-151).

A proposta de Travaglia encontra eco nos PCNs (1998) no item 1.4. (“Aprender e ensinar Língua Portuguesa na escola”) que, ao referirem-se à articulação de três variáveis (o aluno, a língua e o ensino) que resulta no ensino e na aprendizagem de Língua Portuguesa na escola, aconselham: “para que essa mediação aconteça, o professor deverá planejar, implementar e dirigir as atividades didáticas, com o objetivo de desencadear, apoiar e orientar o esforço de **ação e reflexão** do aluno” (grifos nossos).

Para qualquer um dos quatro tipos de gramática, Travaglia (Idem) propõe, para seu respectivo ensino, dois tipos de entrada: uma primeira forma, pelos tipos de recursos³ e fatos da língua, e uma segunda, pelas instruções de sentido, que são a abordagem que pretendemos adotar, seguindo ainda a orientação do autor:

Na forma de abordagem pela instrução de sentido o que se faz é estudar de que recursos a língua dispõe para expressar uma determinada instrução de sentido básica, e como cada recurso a exprime, que diferenças há entre um tipo e outro de recurso usado para expressar tal sentido. (TRAVAGLIA, 2003, p. 67)

Entre as várias instruções de sentido propostas pelo autor (instrução de sentido sobre ordem, quantidade, comparação, desejo, ênfase etc.), centralizamos nosso estudo em apenas duas delas: a relação causa-conseqüência e a relação de oposição (contrajunção), a serem trabalhadas na estruturação de um único período.

³ Em nota de rodapé Travaglia (2003, p. 58) esclarece “*Consideramos recursos da língua todos os tipos de elementos que temos em sua constituição e funcionamento: unidades (morfemas, palavras, orações, frases, textos etc.), tipos de unidades, categorias, flexões, colocações de elementos na cadeia lingüística, concordâncias, mecanismos, princípios etc*”. (Grifos nossos)

Neste ponto de nosso trabalho, recorreremos a noções da Lingüística Textual, entre as quais encontra-se o que Travaglia denomina acima (em relação à gramática) “instruções de sentido” – e que Koch (1996) atribui aos *mecanismos de seqüenciação frástica*, no caso, os conectores. Há ainda outro tipo de mecanismo ao qual vamos recorrer em nosso trabalho: os *mecanismos de coesão referencial* (cf. KOCH, idem) e que Bronckart (1999) situa, de forma geral, entre os mecanismos de coesão, especificamente aquele caso que o autor denomina “função de retomada”, e que “consiste em reformular uma unidade-fonte (ou antecedente) no decorrer do texto” (p. 268) – trabalhando, neste caso, especialmente com o conceito de “anáfora” (“mecanismos que consistem em criar séries isotópicas que contribuem para o estabelecimento da coerência temática”⁴, p. 122). Deixamos claro que, pela intenção de desviarmo-nos de teorizações, não é nosso propósito entrar em categorizações que não ajudem o aluno a “compreender” os aspectos semânticos dos períodos, aspectos sobre os quais pretendemos levá-lo a refletir.

3 O TESTE

Nossa proposta foi a de fazer – em relação ao problema detectado – uma experiência de pequeno vulto, com alunos das séries finais da graduação em Letras, da Faculdade de Filosofia do UNIPAM, do ano de 2006.

Consideramos pequena a experiência em questão, porque nos propusemos a trabalhar a produção de textos mínimos (períodos) na estruturação do período (em que privilegiamos a “gramática de uso”). Os dois enunciados apresentados aos informantes como base para as estruturações foram buscados no que consideramos “notícias mínimas” – textos como manchetes de jornais ou revistas, que pudessem ser “fatiados” em duas idéias distintas cada um. Os enunciados foram extraídos da revista *Veja*, e, dentre os trinta levantados, somente oito foram selecionados para a elaboração do teste. Tais enunciados estão relacionados uns com os outros (ainda que implicitamente) para, no exercício, permitirem serem agrupados numa estruturação coerente – em um único período. A princípio, havíamos planejado selecionar manchetes que apresentassem, no mínimo, três idéias e elaborar blocos com três enunciados em cada caso. Mas, ao submeter os exemplos do *corpus* a exercícios feitos (a título de experiência e de teste) pela própria pesquisadora, consideramos mais produtivo que os alunos informantes criassem uma das idéias (a

⁴ “Isotopia: Para Greimas e a maioria dos teóricos, a isotopia define os mecanismos reguladores que contribuem para fazer de um enunciado ou de um texto ‘uma totalidade de significação’”. (GREIMAS 1966, p. 53, apud CHARAUDEAU et MAINGUENEAU).

terceira), relacionando-a com as outras duas já apresentadas em cada bloco. Foi preciso fazer pequenas modificações nas manchetes originais para que se adequassem ao nosso propósito de que elas tivessem apenas duas orações. Essa medida resultou da seguinte reflexão duas conseqüências que, embora paradoxais, pareceram mais adequadas: o informante teria, por um lado, a sensação de estar exercendo certa liberdade de escolha, para inserir essa terceira idéia e, por outro, teria de submeter-se a coerções lingüísticas, ao criar uma nova oração que ficasse coerente com as duas idéias anteriores. A mudança teve como resultado (positivo) direcionar melhor o informante para a presença dos anafóricos, a serem considerados na formulação de uma terceira oração para cada período. Apresentamos abaixo as oito frases selecionadas:

(1) Olho de Rei não é um mau romance, mas o autor se dá melhor no conto. (Veja – 25/01/06, p. 105)

(2) O governador de São Paulo não é exatamente um grande leitor, mas pode contar com o incentivo intelectual de um eminente representante do mundo das Letras: Gabriel Chalita. (Veja – 25/01/06, p. 111)

(3) Lula volta a subir nas pesquisas, mas fica dependente do eleitor mais humilde do país num grau jamais visto na história. (Veja – 15/02/06, p. 43)

(4) Um novo estudo questiona os benefícios da dieta na prevenção de doenças como o câncer, mas ele é cheio de falhas.. (Veja – 15/02/06, p. 65)

(5) Pegamos o juiz ladrão, mas o futebol brasileiro ainda tem muitos problemas a enfrentar. (Veja – 28/12/05, p. 92)

(6) Ninguém devasta por maldade, mas por ignorância e impunidade. (Veja – 28/12/05, p. 179)

(7) Lula volta a brilhar nas pesquisas, mas começa a desenhar-se um divórcio entre ele e seu partido. (Veja – 22/02/06, p. 48)

(8) Juscelino Kubitscheck ganhou a aura da santidade política, mas seu governo teve um lado nada abonador. (Veja – 28/12/05, p. 190)

Dentre essas frases, a número um foi usada como exemplo nos testes, e, pela necessidade de manter um mesmo número de questões (a serem distribuídas em dois

grupos), a questão de número cinco foi excluída. Ficaram, assim, três frases para cada tipo de teste, cada uma delas com apenas duas idéias.

As frases de base foram distribuídas em dois testes distintos, de forma a criar dois grupos de questões: A e B. No grupo A, ficaram as questões 2, 3 e 4 mostradas acima e, no grupo B, ficaram as questões 6, 7 e 8. Cada frase, em ambos os testes, foi desmembrada em orações independentes, da seguinte maneira:

PROVA A

IDÉIAS-BASE PARA AS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.

Bloco 2:

- (a) O governador de São Paulo não é exatamente um grande leitor.
- (b) O governador de São Paulo pode contar com o incentivo intelectual de um eminente representante do mundo das Letras: Gabriel Chalita. (VEJA, 25-01-2006, p. 111)

Bloco 3

- (a) Lula volta a subir nas pesquisas.
- (b) Lula fica dependente do eleitor mais humilde do país, num grau jamais visto na história. (VEJA, 22-02-2006, p. 48)

Bloco 4:

- (a) Um novo estudo questiona os benefícios da dieta na prevenção de doenças.
- (b) O novo estudo é cheio de falhas. (VEJA, 28-12-2006, p. 190)

PROVA B

IDÉIAS-BASE PARA AS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS.

Bloco 2:

- (a) Ninguém devasta por maldade.
- (b) Devasta-se por ignorância e impunidade. (VEJA – 28/12/05, p. 179)

Bloco 3:

- (a) Lula volta a brilhar nas pesquisas.
- (b) Começa a desenhar-se um divórcio entre Lula e seu partido. (VEJA – 22/02/06, p. 48)

Bloco 4:

- (a) Juscelino Kubitscheck ganhou a aura da santidade política.
- (b) O governo de JK teve um lado nada abonador. (VEJA – 28/12/05, p. 190)

Cada grupo de teste foi composto por três blocos, sendo que, em cada um deles, deveriam ser criados três exercícios com diferentes instruções de sentido, totalizando nove frases em cada bloco, com duas instruções de sentido para cada período a ser estruturado. Para a apuração dos dados, foram selecionados apenas os testes do grupo A, sendo escolhidos dez testes, dentre os trinta (quinze do grupo A e quinze do grupo B) aplicados nas salas do turno noturno do quarto período do curso de Letras do UNIPAM.

Trabalhamos com dois princípios reguladores na experiência: o uso dos anafóricos e o uso de conectores que servem a duas diferentes “instruções de sentidos”, princípios que os informantes foram convidados a levar em consideração, no momento da estruturação. Em relação aos anafóricos, os informantes foram convidados a verificar que elementos se repetem nos três enunciados e a refletir sobre a melhor forma de transportar todas as ocorrências para um único período, com os seguintes cuidados: evitar repetições e não alterar radicalmente as idéias originais de cada enunciado. As duas instruções de sentido focalizadas nesta proposta de “exercício” são: a instrução de oposição (que tem no conector “mas” um padrão) e a de causa-conseqüência (que é representada pelo conector padrão “porque”).

As instruções de sentido cobradas em ambos os testes estão relacionadas abaixo:

O Exercício 1 pedia a seguinte relação de sentido:

- (a) A 2ª oração deve apresentar uma causa (ou “conseqüência”) para a 1ª idéia;
- (b) A 3ª oração deve apresentar uma oposição para a 1ª idéia.

O Exercício 2 pedia a seguinte relação de sentido:

- (a) A 2ª oração deve apresentar uma oposição com a 1ª idéia;
- (b) A 3ª oração deve apresentar uma causa (ou “conseqüência”) para a 2ª idéia.

O Exercício 3 pedia a seguinte relação de sentido:

- (a) A 2ª oração deve apresentar uma causa (ou “conseqüência”) para a 1ª idéia;
- (b) A 3ª oração deve apresentar uma oposição para a 2ª idéia.

Para facilitar o entendimento da atividade proposta, elaboramos um exemplo para cada exercício.

MODELO: Bloco 1

1ª) Olho de Rei não é um mau romance.

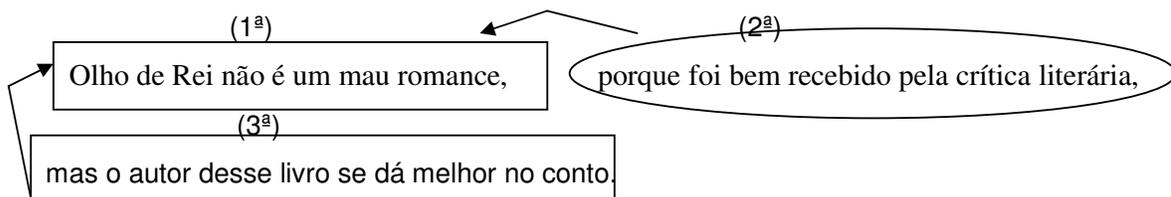
2ª) O autor de Olho de Rei se dá melhor no conto. (VEJA, 25-01-2006, p. 105)

MODELOS de EXERCÍCIOS (a partir do Bloco 1 de idéias)

(α) **PRIMEIRA IDÉIA:** Olho de Rei não é um mau romance.

(β) **SEGUNDA IDÉIA:** O autor do livro Olho de Rei se dá melhor no conto.

(χ) **TERCEIRA IDÉIA:** Olho de Rei foi bem recebido pela crítica literária (IDÉIA NOVA).

EXERCÍCIO 1:

Paráfrase das setas →

2ª causa da 1ª

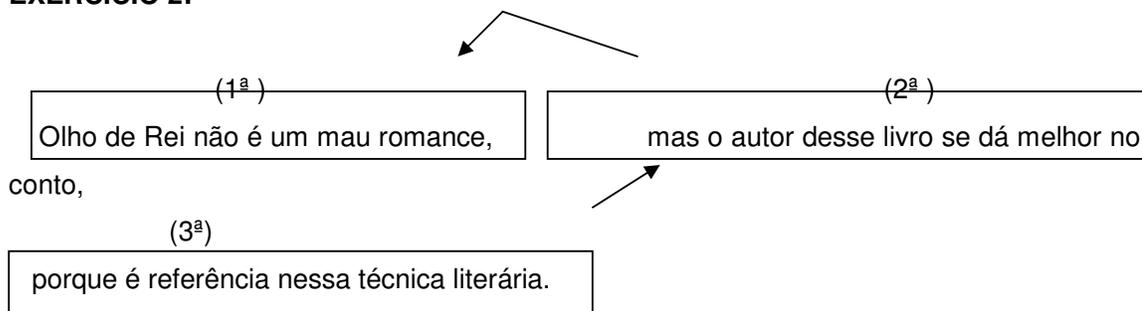
3ª oposição à 1ª

EXERCÍCIO 2:**IDÉIAS DE BASE do EXERCÍCIO 2:**

(a) **PRIMEIRA IDÉIA:** Olho de Rei não é um mau romance,

(b) **SEGUNDA IDÉIA:** O autor do livro Olho de Rei se dá melhor no conto.

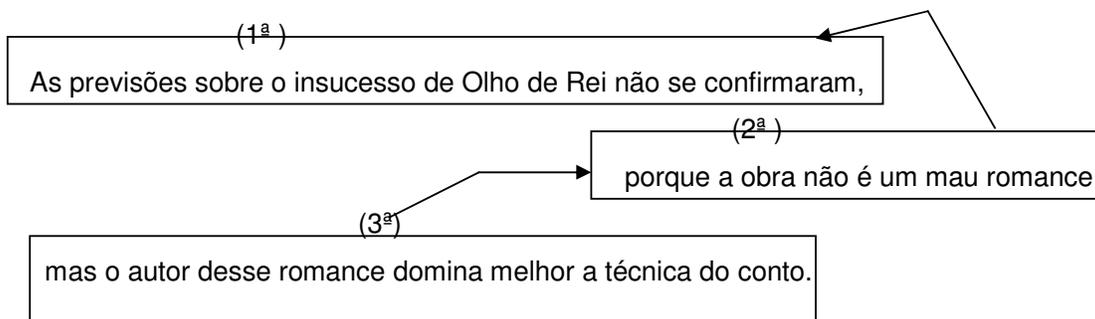
(c) **TERCEIRA IDÉIA:** O autor do livro Olho de Rei é referência na técnica literária do conto (NOVA IDÉIA).

EXERCÍCIO 2:

Paráfrase das setas →	2ª oposição à 1ª 3ª causa da 2ª
------------------------------	------------------------------------

EXERCÍCIO 3:**IDÉIAS DE BASE do EXERCÍCIO 3:**

- (δ) **PRIMEIRA IDÉIA:** Olho de Rei não é um mau romance,
- (ε) **SEGUNDA IDÉIA:** O autor do livro Olho de Rei se dá melhor no conto.
- (φ) **TERCEIRA IDÉIA:** As previsões sobre o insucesso do livro Olho de Rei não se confirmaram (NOVA IDÉIA).

EXERCÍCIO 3:

Paráfrase das setas →	2ª causa da 1ª 3ª oposição à 2ª
------------------------------	------------------------------------

Após a correção da atividade proposta, foram apuradas 180 relações de sentidos dos três blocos, ou seja, em cada bloco foram elaborados três períodos, estruturados três vezes cada um (totalizando nove períodos) tendo, cada período, dois tipos de relação (entre três orações). Recapitulando: três períodos reestruturados três vezes geraram nove períodos e, num total de dez alunos, significam noventa períodos – que, apresentando duas relações de conexão em cada um, geram, finalmente, um total de 180 relações de sentido nos testes selecionados para o levantamento dos dados.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A apuração dos resultados nos permitiu constatar que as orações com relações de causa foram as que os informantes mais tiveram dificuldades em estruturar, apresentando um total de 55,5% de erros, enquanto que as orações de oposição tiveram um percentual de 34,4% de erros.

Os dados levantados na correção dos testes, em relação ao uso dos conectores, foram agrupados numa tabela, onde separamos os resultados apurados das orações com relações de causa dos de consequência em cada um dos três exercícios, como se pode conferir abaixo:

TABELA: resultado dos testes

	TESTES>	TOTAL DOS 3 BLOCOS				Respondidas
		Relação de Causa		Relação de Oposição		
		Erros	Acertos	Erros	Acertos	
Exercício 1	(a) Da 2ª para 1ª (causa)	17	13			30
	(b) Da 3ª para 1ª (oposição)			10	20	30
Exercício 2	(a) Da 2ª para 1ª (oposição)			2	28	30
	(b) Da 3ª para 2ª (causa)	13	17			30
Exercício 3	(a) Da 2ª para 1ª (causa)	20	10			30
	(b) Da 3ª para 2ª (oposição)			19	11	30

	TOTAL	50 causas	40 causas	31 opos.	59 opos.	180 relações
	Percentagem	55,5%	44,5%	34,4%	65,6%	100 %

FONTE: testes elaborados pelas pesquisadoras.

Reproduzimos, abaixo, um exemplo de reestruturação adequada e um de inadequada, que fazem parte do bloco 2 do exercício 1, estruturadas pelos informantes:

O governador de São Paulo não é exatamente um grande leitor, porque não possui uma boa formação de leitura, mas pode contar com o incentivo intelectual de um eminente representante do mundo das Letras: Gabriel Chalita.

Essa frase obedeceu às instruções de sentido solicitadas, pois a 2ª oração *“porque não possui uma boa formação de leitura”* – oração criada por um dos informantes – apresenta uma relação de causa com a 1ª oração *“O governador de São Paulo não é exatamente um grande leitor”*, e a 3ª oração *“mas pode contar com o incentivo intelectual de um eminente representante do mundo das Letras: Gabriel Chalita”* estabelece uma relação de oposição com a 1ª oração. Dessa forma, esta frase foi estruturada corretamente, obedecendo ao que foi pedido no exercício 1.

A frase abaixo é um exemplo de oração estruturada de forma inadequada por um dos informantes:

O governador de São Paulo não é exatamente um grande leitor, porque pode contar com o incentivo intelectual de um eminente representante do mundo das Letras: Gabriel Chalita, mas sofre críticas por essa conduta.

Nesta frase, os informantes colocaram a 2ª oração *“porque pode contar com o incentivo intelectual de um eminente representante do mundo das Letras: Gabriel Chalita”* como sendo a causa da 1ª oração *“O governador de São Paulo não é exatamente um grande leitor”*. Entretanto, a relação semântica entre as duas orações não permite que a 2ª se oponha à 1ª oração, porque transmite a idéia de que o “incentivo” intelectual de Chalita é o fator responsável pelo governador de São Paulo “não ser um grande leitor”, aspecto que torna esta relação de sentido incoerente. Entretanto, se os informantes tivessem retirado o “não” da 1ª oração, essa estruturação teria ficado correta. A 3ª oração *“mas sofre críticas por essa conduta”* – criada pelo informante – não nos permite identificar a qual das duas orações anteriores está relacionada – se é Gabriel Chalita que sofre críticas por apoiar o governador de São Paulo ou se é este que é criticado por buscar o apoio do intelectual – sendo que deveria ser apenas com a 1ª oração.

Também foi pedido aos informantes que observassem o uso dos anafóricos, tanto para se valer do aspecto semântico no momento de ligar as idéias empregando os conectores em estudo, quanto para evitar repetições deselegantes nas estruturações. Registramos dezoito incoerências referentes ao uso inadequado dos anafóricos, e marcamos esses casos com o sinal (?), como nos exemplos abaixo, para apontar o local em que a incoerência ocorreu na oração. Observem-se os exemplos:

O governador de São Paulo não é exatamente um grande leitor, mas pode contar com a ajuda intelectual de um eminente representante do mundo das Letras: Gabriel Chalita, porque (?) Gabriel Chalita foi que escreveu seu último discurso.

O trecho assinalado com o sinal (?) aponta que o informante não usou um anafórico para retomar “Gabriel Chalita”, causando deselegância na oração ao repetir o nome do mesmo.

Observemos um outro exemplo de incoerência encontrada numa das orações reestruturadas por um dos informantes:

Um novo estudo questiona os benefícios da dieta na prevenção de doenças, porque houve uma suposta (?) melhora nos pacientes que fizeram o teste, mas o novo estudo é cheio de falhas.

A oração acima se mostra incoerente porque não há motivo para questionar os benefícios da dieta pelo fato de os pacientes apresentarem melhora com essa dieta. Essa oração ficou, portanto, sem sentido.

Em relação ao uso dos anafóricos, acreditamos que o número de erros (10%) foi relativamente pequeno, se comparado com a quantidade de orações estruturadas (180 orações), o que nos levou a considerar desnecessário colocar tais dados uma tabela.

5 CONCLUSÃO

Com esta pesquisa, pudemos notar que os alunos do 4ª ano de Letras (2006) do UNIPAM tiveram mais dificuldades em estruturar orações com instrução de sentido de causa (55,5% de erros) do que de oposição (34,4% de erros), embora tenham apresentado um desempenho satisfatório em relação ao uso dos anafóricos. Os dados obtidos nessa pesquisa mostram-se preocupantes, uma vez que se espera um melhor desempenho de alunos formandos e – o mais grave – futuros professores de Língua Portuguesa.

Ao analisar os resultados dos testes, chegamos à conclusão de que a maioria dos informantes ficou preocupada em realizar a atividade proposta sem observar a relação

de sentido entre as orações, para, então, ligá-las com os conectores adequados. Eles também não observaram que era preciso fazer pequenas adaptações no tempo e no modo verbal para que suas orações ficassem estruturadas coerentemente.

Essa constatação nos faz reafirmar a necessidade de se voltar o ensino para a “gramática de uso” e para a “gramática reflexiva”, seguindo as teorias apresentadas por Travaglia (idem) e cujo ponto de vista abraçamos nesta pesquisa. Ao que nos parece, os alunos não têm consciência dos erros cometidos em seus textos, sendo, portanto, necessário trabalhar com eles atividades que os levem a refletir sobre essas incoerências.

Por se esperar que um aluno de Letras saia do curso com melhor domínio de língua do que quando entrou, podemos levantar – entre outras – a hipótese de que o ensino de língua tem se mostrado insuficiente e uma das possíveis causas para isso poderia ser o reduzido número de aulas das matérias que ajudariam a sanar tais problemas. Esperamos com este trabalho – que não tem a pretensão de esgotar esse assunto, nem mesmo tecer críticas destrutivas – ter contribuído para que o ensino de Língua Portuguesa, em qualquer instituição de ensino, possa melhor ajudar seus alunos a construir textos mais bem estruturados e mais coerentes. E que os alunos-professores se tornem realmente habilitados para passar adiante os conhecimentos adquiridos e para terem segurança na profissão pela qual optaram.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. Editora Hucitec. São Paulo, 1929.

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Língua Portuguesa (1998). Brasília: MEC/SEF.

BRONCKART, Jean-Paul. **Atividade de linguagem, textos e discursos**: Por um interacionismo sócio-discursivo. Tradução de Anna Rachel Machado e Péricles Cunha. São Paulo: EDUC, 1999.

CHARAUDEAU, Patrick et MAINGUENEAU, Dominique. **Dictionnaire d'Analyse du Discours**. Paris: Éditions du Seuil, 2002.

KOCH, Ingedore Villaça. **A coesão textual**. São Paulo: Contexto, 1996.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Gramática e interação**: uma proposta para o ensino de gramática no 1º e 2º graus. São Paulo: Cortez, 1995.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Gramática ensino plural**. São Paulo: Cortez, 2003.

ESTUDO DIACRÔNICO DO PROCESSO DE GRAMATICALIZAÇÃO DO VERBO “QUERER” NO PORTUGUÊS DO BRASIL

ALINE LUZIA DE MAGALHAES RIBEIRO¹

SUELI MARIA COELHO²

RESUMO: Este trabalho buscou analisar o processo de gramaticalização do verbo “querer” na língua portuguesa. A partir de uma análise de textos extraídos dos períodos arcaico, moderno e contemporâneo, foi realizado um levantamento das ocorrências desse verbo ao longo dos três períodos, submetendo-se as ocorrências a uma análise quantitativa das formas lexicais e gramaticais registradas, visando a verificar a frequência desse verbo ao longo de seu processo de gramaticalização.

PALAVRAS CHAVE: Gramaticalização. Diacronia. Forma lexical. Forma gramatical

ABSTRACT: This work searched to analyze the gramaticalization process of the verb “want” in Portuguese language. It’s based on the investigation of text extract of archaic, modern and contemporary period, was realize the survey of occurrences of this verb to the long one of the three periods, submitting the occurrences in a quantitative analyzes of lexical forms and grammatical registered, aiming at frequency of this verb to the long one it’s process of gramaticalization.

KEYWORDS: Grammaticalization. Diachorny. Lexical form. Grammatical form.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Segundo Coelho (2004), o postulado de que todas as línguas, contrariando a intuição do falante, não constituem realidades estáticas, mas dinâmicas e sensíveis às

¹ Aluna do 4º ano de Letras diurno e bolsista do VI PIBIC.

² Professora Adjunta do Centro Universitário de Patos de Minas e orientadora da pesquisa

pressões do uso tem sido largamente difundido entre os lingüistas, principalmente entre os sociolingüistas variacionistas. Estes, espelhados na teoria laboviana, acreditam que toda língua apresenta uma gama enorme de variação, que, por sua vez, é sempre potencialmente desencadeadora de mudança lingüística.

A partir dos estudos de Labov (1963), várias pesquisas foram empreendidas, visando a entender os fatores determinantes de variação lingüística e também a explicar por que nem todas as formas em processo de variação efetivam-se em mudança lingüística. Nesse sentido, partindo-se da premissa de que as categorias lingüísticas não constituem realidades estáveis e que, ao longo de sua história, categorias lexicais podem passar a funcionar como categorias gramaticais, a presente proposta de pesquisa apoiou-se em pressupostos teóricos da sintaxe formal, propondo-se a empreender um estudo diacrônico do processo de gramaticalização do verbo “querer” no português do Brasil. O objetivo principal desta pesquisa foi, pois, estudar, numa perspectiva diacrônica, o processo de gramaticalização do verbo “querer” no português brasileiro. Como objetivos específicos, citam-se: (a) traçar o percurso diacrônico dessa gramaticalização; (b) identificar o período lingüístico em que tal verbo se gramaticalizou na língua; (c) quantificar a preferência do falante em relação ao emprego do verbo “querer”, verificando se este é empregado prioritariamente como item lexical ou como item gramatical; (d) identificar o estatuto do verbo “querer” no estágio atual da língua portuguesa no Brasil. A hipótese aventada pela pesquisa é a de que o verbo “querer” ainda está em processo de gramaticalização, porque, diferentemente dos demais auxiliares, ele ainda apresenta, nesta função, resquícios de seu valor semântico.

O estudo ora proposto não constitui uma pesquisa de natureza aplicada. Portanto, não se espera que sua relevância resida no fato de que os resultados obtidos possam trazer contribuições sociais, mais especificamente voltadas para questões de ensino. Esta pesquisa tem caráter puro e visa a uma aplicação teórica. Para tanto, este estudo tomou como *corpus* textos extraídos de três períodos lingüísticos distintos, quais sejam: período arcaico, período moderno e período contemporâneo. Nesta seleção, foram analisadas as realizações do verbo “querer” que, posteriormente, foram classificadas em realizações concretas ou abstratas. Buscou-se, a partir dos resultados obtidos e das reflexões empreendidas, aprimorar a descrição de um fato lingüístico, mais especificamente relacionado à gramaticalização de uma forma verbal que, num dado momento da história da língua, foi perdendo seus traços de categoria lexical até incorporar funções gramaticais que não lhe eram, num estágio anterior, peculiares. Acredita-se, pois, que, a despeito de não se voltar para uma aplicação social, a relevância do estudo ora apresentado resida na possibilidade que o mesmo constitui de contribuir para um melhor entendimento acerca do

modo como funciona o sistema lingüístico no que tange à criação de formas gramaticais a partir de formas lexicais.

Outro fator que contribui para acentuar a significância deste estudo é o fato de os estudos formalistas acerca do fenômeno da gramaticalização encontrarem-se em fase inicial, se considerado o trajeto já percorrido pelos demais estudiosos em militância. Os lingüistas formalistas estão se dedicando incessantemente ao esboço de uma metodologia quantitativa que se mostre adequada para interpretar e para explicar cientificamente os casos de gramaticalização existentes nas línguas e, nesse sentido, esta pesquisa tem muito a contribuir, uma vez que constitui uma forma de aferir a adequação da metodologia já desenvolvida, podendo, inclusive, apontar caminhos para questões metodológicas ainda incipientes.

2 CONCEITO E ESTÁGIOS DA GRAMATICALIZAÇÃO

Com Meillet surge, em 1912, o termo *gramaticalização*. Na visão desse lingüista, a gramaticalização é entendida como um fenômeno de transição entre categorias, apanhadas em seu processo no plano diacrônico. Meillet (1912) considera a gramaticalização como um dos principais processos de mudança gramatical. Inicialmente, ele propõe a existência de três classes de palavras: as *palavras principais*, as *palavras acessórias* e as *palavras gramaticais*, alertando para o fato de que entre elas há uma transição gradual que resulta na gramaticalização.

Nas considerações de Castillho (1997), a gramaticalização é o estudo de mudanças lingüísticas situadas no *continuum* que se estabelece entre unidades independentes, localizadas em construções menos ligadas, e unidades dependentes, tais como clíticos, partículas, auxiliares, construções aglutinativas e flexões. De acordo com o autor ora referenciado, este processo de gramaticalização compreende os seguintes estágios: *sintatização*, *morfologização*, *redução fonética* e *estágio zero*. A *sintatização* de um item lexical é a fase em que este item é recategorizado, ou seja, tramita de categoria lexical para categoria funcional. A *morfologização* consiste na criação de formas presas, podendo essas ser afixos flexionais ou mesmo derivacionais. A *redução fonológica* é um processo que ocorre sempre que há a fusão de formas livres em formas presas, que se gramaticalizam como afixos. Por fim, o *estágio zero* retrata o momento máximo de exaustão da estrutura e indica a retomada da gramaticalização, que é um processo contínuo.

2.1 CARACTERÍSTICAS DA GRAMATICALIZAÇÃO

Segundo Coelho (2006), ao se gramaticalizar, uma forma lingüística sofre algumas modificações, que passam a constituir evidências empíricas de um processo de gramaticalização. Segundo a autora, a primeira dessas mudanças é a alteração semântica, ou seja, o item sofre uma perda gradual de seu conteúdo nocional e incorpora um conteúdo gramatical, registrando-se, assim, uma redução dos seus usos concretos e, conseqüentemente, uma ampliação de seus usos abstratos, o que acaba por provocar a polissemia do termo.

Outra característica do processo de gramaticalização é uma freqüência maior do item, pois o mesmo passa a desempenhar funções tanto gramaticais quanto lexicais. Essa característica é uma evidência empírica de um processo de gramaticalização em curso. Além dessa, outra característica empírica é a redução do material fônico. Segundo a autora supramencionada, “existe uma tendência lingüística que favorece a redução da carga sonora do item numa relação de proporcionalidade com o aumento da freqüência”. (COELHO, 2006, p.39)

A redução dos contextos sintáticos em que o item pode ocorrer é mais uma evidência que engloba o aumento da previsibilidade do uso e a fixidez da posição contextual em que o item pode figurar. Segundo a autora, isso acontece porque, à medida que o item vai se tornando mais gramatical, ele torna-se também mais regular, pois passa a sofrer as restrições impostas pela gramática, além de estar sujeito às pressões cognitivas.

3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA ADOTADA

Para a consecução dos objetivos propostos, foi necessário empreender, inicialmente, uma pesquisa bibliográfica cujo escopo foi construir um referencial teórico acerca do fenômeno da gramaticalização, o qual sustentou a análise a ser empreendida posteriormente. Para isso, apoiou-se em textos clássicos, como o de Meillet (1912) e em outros estudos mais recentes, como o de Vitral (1996), o de Castilho (1997), o de Vitral e Ramos (1999) e o de Coelho (2006).

Num segundo momento, partiu-se para a seleção dos *corpora* a serem analisados e a definição dos critérios de análise. A metodologia adotada baseou-se na proposta de Vitral (2004) e os *corpora* do estudo foram constituídos por textos escritos representativos dos três períodos da Língua Portuguesa: **ARCAICO**: século XIV ao século

XVI [Crônica de D. João. In: COHEN (1999)]; [conselhos de D. Duarte. In: DIAS (1982)]; **MODERNO**: século XVII ao século XVIII [Aves ilustradas. In: FERREIRA (1981)]; [Antonil. In: CEHA (1994)]; **CONTEMPORÂNEO**: séculos XX e XXI [Hoje em dia. In: JORNAL HOJE EM DIA (2000)]; [Sarapalha. In: ROSA (1946)]. Durante a seleção dos *corpora*, tomou-se o cuidado de se verificar o intervalo de tempo entre os textos (por isso a opção pelos três períodos mencionados), já que a pesquisa explorou o fenômeno da gramaticalização do verbo “querer” em tempo real.

Selecionados os textos, definiram-se os critérios de análise, quais sejam: (a) análise da frequência do item, já que a literatura prevê que, à medida que o processo de gramaticalização de uma forma se expande o item torna-se mais freqüente; (b) análise semântica dos itens lexicais, para quantificar a ocorrência de usos concretos e de usos abstratos, empreendendo-se uma análise comparativa entre eles, para verificar a relação quantitativa entre a ocorrência de usos concretos e abstratos e a expansão do processo de gramaticalização do item; (c) análise dos contextos sintáticos de ocorrência do item, para verificar o aumento (ou não) de sua fixidez e de sua previsibilidade com o avançar do processo; e (d) análise da perda de material fônico. De posse dos resultados, buscou-se traçar o percurso de gramaticalização do verbo “querer” no português do Brasil e também definir o estatuto desse verbo no estágio atual do idioma.

Como itens lexicais, consideraram-se as ocorrências do verbo “querer” em sua forma plena, sem auxiliares, conforme ilustrado em (1) abaixo:

(1) **Quero** doce!

Já, como item gramatical, considerou-se o mesmo verbo desempenhando papel de auxiliar, conforme (2) a seguir:

(2) **Queremos ser** campeões nos próximos jogos.

Posteriormente, os sentidos lexicais foram submetidos a uma análise semântica em que foi considerado como sentido concreto as ocorrências semânticas do verbo “querer” de acordo com seu sentido etimológico, extraído do dicionário etimológico *Nova Fronteira* (1982). O conceito que subsidiou essa classificação foi este: “*Querer. vb. Desejar, ambicionar ‘desejo, vontade’.*” Como formas abstratas, foram consideradas as ocorrências em que o verbo “querer” perdeu seu sentido nocional indicado acima, agregando outros valores semânticos. Para o cômputo dos dados, recorreu-se a uma regra de três simples.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A despeito de inúmeros trabalhos na área de Lingüística se dedicarem ao estudo do processo de gramaticalização de auxiliares na Língua Portuguesa, este estudo também elegeu esse tema como objeto de estudo, visando a verificar tal processo no verbo “querer”, que parece ainda não ter capturado muito o olhar dos lingüistas. Para tanto, foram selecionados seis textos de diferentes períodos, já delimitados na subseção anterior. Inicialmente, foi analisada a freqüência do verbo “querer” ao longo dos três períodos, sendo as ocorrências classificadas em formas lexicais e formas gramaticais, como discorre a subseção a seguir.

4.1 ANÁLISE DA FREQUÊNCIA DO VERBO “QUERER”

TABELA 1: Freqüência do verbo *querer* nos três períodos analisados

Períodos	Querer			
	Forma lexical		Forma gramatical	
	Ocorrência	%	Ocorrência	%
Arcaico	9	33,3%	18	66,7%
Moderno	15	60,0%	10	40,0%
Contemporâneo	3	20,0%	12	80,0%

A ocorrência de 66,7% de formas gramaticais em contraponto com a presença de 33,3% de formas lexicais no período arcaico indica que, já nesse período, o verbo “querer” se encontrava gramaticalizado na língua, desempenhando papel de verbo auxiliar, como mostram os excertos transcritos abaixo:

(3) “*nom desuyando da hordem primeira tal modo quiseramos teer com este. Mas ueo-nos aa memoria o dito de Fau(o)ryno fillosofo que nos pos tam gram medo que nom ousamos de o fazer (Crônica de D. João. In: COHEN, 1999, p.2, grifo nosso)*”

(4) “*E porque nos nom somos abastante pera compridamente louuar e dizer as bomdades deste poderoso Rey, por a dignidade dos seus grand, feytos, quiseramos cessar de fallar delles, veendo como compria seerem scriptos per huum grande (e) elloquente leterado que bem hordenara o curso dos merecidos louuoers. (Croncia de D. João. In: COHEN, 1999, p.4, grifo nosso)*”

(5) *“Como com quaesquer outros que depois uyerem, deueis de ter maneira que nom dessem ordens, senão a homem que quisese ser cleriguo, fazendo lhe antes que as ordens meores filhase, çerto que filharia as ordens sacras, e se se os prelados em esto não quisessem acordar ao menos fação muyto que non dem ordens a nenhua pessoa que nao sayba falar latym 9 conselhos de D. Duarte. (In: DIAS, 1982, p.2 grifo nosso)*

No período posterior (cf. tabela 1), registrou-se também uma ocorrência expressiva de formas gramaticais: 40,0% em oposição a 60,0% das formas lexicais. Tais resultados indicam, além da co-ocorrência das duas formas, o processo contínuo de gramaticalização do verbo “querer”. No entanto, o decréscimo percentual encontrado do período arcaico para o período moderno – de 66,7% para 40,0% – relacionado com a freqüência do verbo “querer” na língua, sugere um processo de desgramaticalização de tal verbo. Contudo, tal processo não é reconhecido pelos estudiosos da língua, o que leva à busca de uma outra explicação para o fato. Uma das explicações já apresentadas para essa queda percentual associa-se à normatização da língua ocorrida no século XVI, que compreende o período moderno. Cumpre esclarecer, contudo, que esta é apenas uma interpretação e que há divergências entre estudiosos no que tange a precisar o determinante dessa alteração, embora todo diacronista admita a oscilação de valores quantitativos no período moderno, o que, de certa forma, constitui um entrave para a análise dos dados.

Vejam-se alguns exemplos de gramaticalização do verbo “querer” extraídos dos excertos analisados no período moderno:

(6) *O que, tudo bem considerado, assim como obriga a uns homens de bastante cabedal e de bom juízo a quererem antes ser lavradores possantes de cana com um ou dois partidos de mil pães de açúcar. (Antonil. In: CEHA, 1994, p.2, grifo nosso)*

(7) *“Em a noite até a fera sofre o bramido; sofra a racional a voz; a que quiser falar a toda a hora, fale com suas irmãs não dispensadas, e fale com Deus nas proibidas”. (Aves ilustradas. In: FERREIRA, 1981, p.1, grifo nosso).*

No período contemporâneo, o emprego da forma gramatical aumentou consideravelmente (cf. tabela1), alcançando 80,0% das ocorrências. Vê-se, pois, que ele é usado hoje mais como auxiliar que como forma plena. Vejam-se os exemplos:

(8) *Quem quisesse, que tomasse conta. Sarapalha. (ROSA, 1946, p.1, grifo nosso)*

(9) *Se quisermos entrar para arrebentar de cara, acabamos perdendo nos detalhes. Temos que ter calma para fazer nosso jogo", recomenda.(Hoje em dia. In: JORNAL HOJE EM DIA, 2000, p.5, grifo nosso)*

4.2 ANÁLISE DOS ASPECTOS SEMÂNTICOS

Na tabela a seguir, foram tabulados os valores semânticos das formas lexicais do verbo “querer”. De acordo com Coelho (2006), a perda do conteúdo nocional do item em processo de gramaticalização é inerente ao fenômeno, porque, ao tramitar do léxico para a gramática, a forma gramaticalizada tende a se tornar mais abstrata. De acordo com critério definido pela referida autora, os sentidos primeiros do item, seus sentidos etimológicos, representam seus valores concretos e, à medida que o processo de gramaticalização avança, vão surgindo novas acepções mais abstratas.

Assim, tomando-se por parâmetro consultas feitas a dicionários de língua portuguesa e também a intuição de falante, identificaram-se outras acepções para o verbo “querer” que foram consideradas abstratas, à medida que se distanciavam do sentido etimológico deste verbo, conforme critério aqui adotado. Os resultados obtidos encontram-se tabulados na tabela 2, a seguir:

TABELA 2: Usos concretos e abstratos do verbo *querer* nos três períodos analisados

Períodos	Querer			
	Concreto		Abstrato	
	Ocorrências	%	Ocorrências	%
Arcaico	13	100%	-	-
Moderno	15	82,6%	3	17,4%
Contemporâneo	12	85,6%	2	14,4%

Como demonstra a tabela acima, no período arcaico, não foram detectadas ocorrências de uso das formas abstratas do verbo “querer”, embora ele já estivesse,

nesse período, gramaticalizado como auxiliar (cf. tabela 1). Esse é um dado curioso que pode ser evocado para explicar o fato de esse verbo ainda conservar resquícios de seu valor semântico. Vê-se que o verbo em estudo apresenta uma especificidade, dado que não endossa o que prevê a literatura no sentido de esvaziar-se semanticamente para desempenhar funções gramaticais. Os dados indicam, ao contrário, que esse verbo cumula funções: a semântica e gramatical, como demonstram os exemplos a seguir:

(10) *Quero ter toda a riqueza do mundo!*

(11) *Quero viajar nas férias!*

Nos períodos posteriores, percebe-se que o verbo “querer” vai perdendo seu conteúdo nocional, pois os usos concretos reduziram de 100,0% no período arcaico para 82,6% no período moderno, exibindo um pequeno acréscimo de 85,6% no período contemporâneo. Tais resultados indicam a perda do conteúdo nocional deste verbo, além de revelarem que o verbo “querer” encontra-se ainda em processo de gramaticalização na língua, conforme hipótese aventada inicialmente.

Vejam-se alguns exemplos extraídos dos excertos dos textos usados no *corpus* desta pesquisa em que o verbo “querer” apresenta valores abstratos em suas realizações lexicais:

Com valor semântico de **exigir**:

(12) *“Dos ladinos se faz escolha para caldeireiros, carapinas, calafates, tacheiros, barqueiros e marinheiros, porque estas ocupações querem maior advertência.”* (Antonil. In: CEHA, 1994, grifo nosso)

(13) *“Porém, não lhes dar farinha nem dia para a plantarem, e querer que sirvam de sol a sol no partido de dia e de noite, com pouco descanso no engenho, como se admitirá no tribunal de Deus sem castigo?”* (Antonil. In: CEHA, 1994, grifo nosso)

Com valor semântico de **preferir**:

(14) *“Comprar, um senhor de engenho a um lavrador que tem cana livre para a moer aonde quiser...”* (Antonil. In: CEHA, 1994)

No período contemporâneo, foi identificado apenas um valor semântico para o verbo em estudo: **ter simpatia, amizade**, conforme se percebe no exemplo que se segue:

(15) *“_ Pois então, adeus, Primo! Me perdoa e não guarda ódio de mim, que eu lhe quero muito bem...”* (Sarapalha. In: ROSA, 1994, grifo nosso)

4.3 ANÁLISE DOS ASPECTOS SINTÁTICOS

De acordo com Coelho (2006), o avanço do processo de gramaticalização acarreta a redução dos contextos sintáticos e determina a sua maior previsibilidade, já que as formas tendem a se tornar mais fixas à medida que tramitam do léxico para a gramática ou de uma posição menos gramatical para outra mais gramatical. O presente estudo se propôs a verificar se tal assertiva condiz com as realizações do verbo “querer”.

Analisando as realizações do verbo em estudo, pôde-se perceber que todas as suas ocorrências gramaticais admitiram apenas verbos no infinitivo, o que conduz ao postulado de que esse verbo é previsível, ou seja, sua forma torna-se mais fixa à medida que avança seu processo de gramaticalização. Segundo a autora mencionada, esta seleção do infinitivo é determinada pela transitividade do verbo “querer” que, sendo transitivo direto, exige como complemento objeto direto, papel desempenhado pelos verbos no infinitivo. Confirmam-se os exemplos abaixo extraídos dos três períodos analisados:

(16) *Como com quaesquer outros que depois uyerem, deuieis de ter maneira que nom dessem ordens, senão a homem que quisese ser cleriguo, fazendo lhe antes que as ordens meores filhase, çerto que filharia as ordens sacras, e se se os prelados em esto não quisessem acordar ao menos fação muyto.*(Conselhos de D. Duarte. In: DIAS,1982,grifo nosso)

(17) *a que ele queria assistir: era a festa de tarde, do fidalgo antes de chegar ao lugar, quis jantar em o caminho, para o que já ía prevenido.* (Aves ilustradas. In: FERREIRA,1981, grifos nossos)

(18) *Armando Costa não quis comentar ontem as declarações do governador e nem as possíveis pressões que vai enfrentar para deixar a presidência.* (Hoje em dia. In: JORNAL HOJE EM DIA,2000, grifo nosso)

Apesar de os usos ora arrolados não terem sido cotejados no *corpus* deste estudo, o conhecimento lingüístico de falante alerta para uma possível acentuação do processo de gramaticalização do verbo “querer”, o qual passa a assumir uma função modalizadora de marcador de possibilidade, quando co-ocorre com um outro auxiliar – “estar” – em sentenças como (19), (20) e (21), a seguir:

(19) Está querendo chover!

(20) Esse menino está querendo dar febre de novo!

(21) Parece que ele está querendo chorar.

No exemplo (19), o verbo funciona como um modalizador, marcando a possibilidade de um acontecimento que independe da vontade de algo ou de alguém. Da mesma forma, em (20), este verbo carrega o sentido de uma possibilidade iminente de o sujeito voltar a ter febre, fator que independe da sua vontade, uma vez que as pessoas não desejam ficar doentes. Em (21), também encontramos o verbo “querer” funcionando como um modalizador que indica uma possibilidade de o sujeito do enunciado chorar.

Cumprе ressaltar que esse assunto não será aprofundado nesse trabalho, uma vez que o mesmo não foi cotejado no *corpus* delimitado. Tais observações foram mencionadas apenas como um exemplo do estágio avançado do processo de gramaticalização do verbo “querer”, que já funciona como um verbo modal na língua, ficando aberta a questão para estudos posteriores.

4.4 ANÁLISE DO CRITÉRIO FONOLÓGICO

Ainda de acordo com Coelho (2006), a literatura disponível acerca do fenômeno da gramaticalização destaca a redução da carga sonora do item como indício da expansão do fenômeno, ou seja, com o avançar do processo de gramaticalização, ocorre, normalmente, perda de material fônico.

Contudo, há de se considerar que essa perda de material fônico não é tão perceptível na escrita quanto o é na fala. Considerando-se que o *corpus* dessa pesquisa teve-se apenas a textos da modalidade escrita, já era previsível que não se pudesse comprovar esse fenômeno, a menos que o processo já tivesse muito avançado, chegando à clitização das formas. Apesar de tal redução não ter sido cotejada nos textos analisados, a intuição de falante permite identificar alguns exemplos de reduções do material fônico nas realizações orais do verbo “querer” na fala cotidiana. Atente-se aos exemplos:

(22) Você qué dançá comigo?

(23) Parece que tá quereno chovê !

Os exemplos arrolados demonstram que o verbo “querer” sofreu perda de material fônico tanto na forma lexical (cf.22) quanto na forma gramatical (cf.23). Nesse sentido, tal perda fônica não pode ser atribuída ao processo de gramaticalização do item; caso contrário, não seria verificada também em sua forma lexical. Ela é, portanto,

resultante apenas de um processo natural na modalidade oral da língua portuguesa que tende a suprimir o 'r' final dos verbos no infinitivo (cf.22) e o 'd' dos verbos no gerúndio (cf.23).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a proposta inicial deste trabalho, foi analisada a realização do verbo “querer” no português, nos períodos arcaico, moderno e contemporâneo. Para averiguar a hipótese aventada de que este verbo ainda está em processo de gramaticalização, foram selecionados textos dos períodos mencionados. A partir dessa seleção, foram computadas as ocorrências desse verbo, que puderam comprovar que este ainda está em processo de gramaticalização, pois há registros de usos do verbo “querer” como auxiliar que ainda preservam resquícios de seu valor semântico.

Diante das análises feitas, foi possível perceber que o processo de gramaticalização do verbo “querer” é bastante longo na língua, pois já no período arcaico suas realizações gramaticais ultrapassaram sessenta pontos percentuais (cf.tabela 1). Os dados também revelam que a sua realização lexical ainda co-ocorre com a sua realização gramatical. Além disso, no período arcaico, não foram detectadas ocorrências de uso das formas abstratas do verbo “querer”, embora ele já estivesse gramaticalizado como auxiliar, o que pode explicar o fato de tal verbo conservar resquícios de seu valor semântico, mesmo após ter se gramaticalizado em verbo auxiliar.

Como já salientado, o estudo ora proposto é de natureza pura e, portanto, sua relevância não reside em questões voltadas para o ensino. A significância deste estudo reside, pois, no fato de os estudos formalistas acerca do fenômeno da gramaticalização encontrarem-se em fase inicial, se considerado o trajeto já percorrido pelos demais estudiosos em militância. Nesse sentido, esta pesquisa muito contribui na busca de uma metodologia adequada para o estudo do fenômeno da gramaticalização, além de contribuir com os estudos lingüísticos no sentido de descrever o processo de gramaticalização de mais um item da língua. Espera-se que as questões aqui levantadas fomentem outros estudos acerca da gramaticalização dessa forma verbal, dado que, conforme discutido, há questões que ainda exigem um estudo mais aprofundado.

6 REFERÊNCIAS

CASTILHO, Ataliba T. de. A gramaticalização. *Estudos lingüísticos e literários*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, n. 19, pp. 25-63, mar. 1997.

_____. Para uma sintaxe da repetição – língua falada e gramaticalização. *Língua e literatura*. São Paulo, n. 23, pp. 293-330, 1997.

COELHO, Sueli Maria. Uma abordagem teórica da mudança lingüística sob a perspectiva da gramaticalização. *Alpha – Revista da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras do UNIPAM*, Patos de Minas, n.5, p.132-141, 2004.

COELHO, Sueli Maria. *Estudo diacrônico do processo de expansão gramatical e lexical dos itens ter, haver, ser, estar e ir na língua portuguesa*. 2006.321fl. Tese (doutorado) – Universidade Federal Minas Gerais, Faculdade de Letras. Belo Horizonte.

COHEN, Maria Antonieta Amarante de Mendonça. *BTLH- banco de textos para pesquisa em lingüística histórica: textos dos séculos XIV ao XX*. Edição eletrônica. Fale/UFMG/CNPq, 1999.

CEHA – *Centro de Estudos de história do atlântico*, 1994. Disponível em: <http://www.ceha-madeira.net>. ANTONIL. Cultura e opulência no Brasil na lavra do açúcar.

CUNHA. Antonio Geraldo da. *Dicionário etimológico Nova Fronteira da Língua Portuguesa*. 2.ed. editora: Nova Fronteira, 1982.

DIAS, João José Alves. *Livro de conselhos de El-rey D. Duarte (livro da cartucha)*. Lisboa: Estampa, 1982.

HOPPER, Paul J.; TRAUGOTT, E. *Grammaticalization*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

HOUAISS, Antonio; VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001

JORNAL HOJE EM DIA. *Edições eletrônicas de 02 a 04 de abril de 2000*. Disponível em: <http://www.hojeemdia.com.br>

LABOV, William. *Sociolinguistic Patterns*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1963.

MARIA DO CÉU. Aves ilustradas em avisos para religiosas servirem os ofícios de seus mosteiros. In: FERREIRA, J.P. (ed). *Novelistas e contistas dos séculos XVII e XVIII*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1981.

MEILLET, Antoine. *Linguistique historique et linguistique générale*. Paris: Champion, 1948.

ROSA, Guimarães. Sarapalha, 1946. in: *Brazil: news from Brazil*. Disponível em: <http://www.brazil-brasil.com/shosep.htm>

VITRAL, Lorenzo Teixeira. A forma CÊ e a noção de gramaticalização, in: *Revista de Estudos da Linguagem*. Belo Horizonte, v. 1, n. 4, pp. 116-124, jan./jun. 1996.

_____. *O papel da frequência na identificação de processos de gramaticalização*, 2004.
(No prelo)

VITRAL, Lorenzo Teixeira; RAMOS, Jânia. A gramaticalização de “você”: um processo de perda de informação semântica? In: *Filologia e Lingüística Portuguesa*. V. 3, pp. 55-64, São Paulo: Humanitas.

ANÁLISE DO GRAU DE FUNCIONALIDADE DO TRABALHO COM A ORTOGRAFIA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Valquíria Rodrigues Silva Santos¹

Sueli Maria Coelho²

RESUMO: Esta pesquisa buscou salientar que o “erro”³ faz parte do processo de aprendizagem da língua escrita e, por isso, constitui-se num rico suporte no qual o docente irá pautar sua prática pedagógica, com vistas a transformá-lo em objeto de reflexão e de sistematização de regras. Também se enfatizou a importância de o docente deter conhecimento lingüístico para que possa promover a adequação das atividades propostas em sala de aula, visando a minimizar as dificuldades ortográficas encontradas nas séries iniciais do ensino fundamental. Além disso, ressaltou-se a importância de o mesmo buscar constantemente a atualização profissional, pois somente o tempo de atuação da prática pedagógica não lhe assegura a adequação de uma metodologia capaz de abordar o trabalho com a ortografia de forma funcional.

PALAVRAS-CHAVE: Ortografia. Dificuldades ortográficas. Aquisição da escrita. Tipologia de “erros”.

ABSTRACT: This research tried to point out that the "error" is part of the learning process of the written language and, therefore, consists in a rich support on which the teacher will base his/her pedagogical practise intending to transform it into an object of reflection and rules systematization. Was als emphasized the importance of the teacher linguistic knowledge so that he/she can promote the adequacy of the proposed activities in the classroom, aiming at minimizing ortographic difficulties in the initial series of the basic education. Moreover, it was empho sized the importance of a constant professional knowledge search because the professional experience the is not enough to an appropriate methodology and it does not assure the work with the orthography in a functional way.

¹ Graduanda do 4º ano do curso de Pedagogia do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM/2006 e bolsista do VI PIBIC.

² Professora adjunta do Centro Universitário de Patos de Minas e orientadora da pesquisa.

³ Optou-se por empregar a expressão “erro” porque faz parte de um processo durante o qual a criança constrói hipóteses para, gradualmente, superar suas dificuldades.

KEY-WORDS: Orthography. Orthographic difficulties. Writing acquisition. Error types.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O trabalho com a ortografia constitui um desafio, principalmente nas séries iniciais do ensino fundamental, período em que a criança encontra uma dificuldade maior no domínio da escrita. Tal desafio está associado à dificuldade em se compreender a natureza e a dimensão das dificuldades ortográficas, em diagnosticá-las com precisão, bem como em planejar e em executar medidas eficazes de intervenção.

A presente pesquisa teve como base a compreensão e a análise do tratamento pedagógico dispensado à ortografia, visando a verificar a funcionalidade com que é desenvolvido, visto que o trabalho com a ortografia tem se mostrado ineficaz, fato que é revelado ao se observarem as produções escritas por alunos da educação básica e superior. Avançando-se na pesquisa, buscou-se (a) verificar a existência (ou não) de um trabalho pedagógico sistematizado com a ortografia nas séries iniciais do ensino fundamental; (b) analisar a metodologia adotada pelos docentes para propiciar a aquisição da ortografia e avaliar a sua funcionalidade, mediante a comparação entre as dificuldades detectadas nas diferentes séries; e (c) identificar as principais dificuldades docentes para trabalhar com a ortografia.

O estudo ora proposto justifica-se por se dedicar à investigação de um domínio lingüístico muito importante e, contraditoriamente, muito deficitário. Acredita-se que muitos docentes não possuem conhecimentos lingüísticos que os capacite a trabalhar com as dificuldades ortográficas levando os alunos à reflexão e à sistematização das regras conscientemente. Outro fator de relevância do presente estudo é a oportunidade de se constatar se existe, nas séries iniciais do ensino fundamental, um tratamento pedagógico e sistemático dispensado à ortografia ou se esta é menosprezada pelos docentes que tendem a acreditar que, à medida que os alunos vão se desenvolvendo na habilidade de leitura, vão, concomitantemente, desenvolvendo a habilidade de escrever corretamente as palavras da língua.

2 REVISÃO TEÓRICA

No início do processo de construção de regras ortográficas, é comum o aparecimento de alterações ortográficas, de omissões, de substituição de letras, de apoio na

oralidade. Nessa perspectiva, o docente deve tratar o “erro” como parte indissociável do processo de aprendizagem da escrita até o momento em que a criança atingir um grau de conhecimento do sistema ortográfico. Algumas crianças, entretanto, persistem com dificuldades, cometendo “erros”, mesmo depois de o professor ter trabalhado sistematicamente a ortografia. Visando à compreensão de como tais “erros” acontecem, cabe ao docente planejar suas aulas, transformando o momento do treino ortográfico em atividades adequadas e eficientes para a aquisição consciente da língua escrita.

De acordo com estudos realizados por Zorzi (2003), os “erros” encontrados na escrita de crianças que estão aprendendo a escrever ocorrem com maior intensidade nas séries iniciais ou elementares e a frequência com que esses erros ocorre tende a variar de acordo com questões sociais e culturais. O autor classifica as alterações ortográficas em onze tipos de “erros”: (1) trocas de letras que representam as consoantes surdas e sonoras; (2) representações múltiplas na escrita de certos sons do português; (3) omissões de letras; (4) alterações devido ao apoio na oralidade; (5) junção e separação indevida de palavras; (6) inversões de letras; (7) acréscimos de letras; (8) generalizações; (9) confusões entre “am” e “ão”; (10) confusões entre letras parecidas e (11) outras alterações.

Tais alterações ortográficas serão analisadas mais detalhadamente nas seções subseqüentes, para que se possa compreender como e por que ocorrem, bem como as hipóteses que as crianças vão levantando até chegarem à construção do conhecimento da escrita.

2.1 AS ALTERAÇÕES ORTOGRÁFICAS INERENTES À AQUISIÇÃO DA ESCRITA

A primeira a ser analisada serão as trocas envolvendo substituições entre letras que representam os fonemas surdos e sonoros. Estas ocorrem devido à dificuldade de percepção auditiva, ou seja, pela troca de fonemas, diferenciados pelo traço de sonoridade. A análise dessa alteração ortográfica, segundo Zorzi (2003), é ainda superficial, uma vez que não explicita mecanismos mais complexos do processo de discriminação dos sons.

É o caso de crianças que escrevem *ninquém, vuriosa, combrou, gansados, vrente, colaso, vazer, tamdo, tepois, regreio, tormir, feja, deijalo*.⁴

Para identificar os sons surdos e sonoros que existem nas palavras, é necessário que a criança primeiramente adquira uma consciência fonológica. Dessa forma,

⁴ Os exemplos arrolados para ilustrar as alterações foram extraídos dos textos analisados no “corpus”.

poderá identificar os sons que compõem uma palavra, bem como as diferenças entre os sons que produz.

Para explicar o motivo pelo qual algumas crianças falam corretamente determinados sons, mas, no momento de grafá-los, não o fazem adequadamente, Zorzi argumenta que

a criança, para falar, não precisa ter consciência clara dos sons que está produzindo e, em segundo lugar, quando evoca a imagem acústica e articulatória da palavra falada, esta pode não estar suficientemente clara em termos da presença ou ausência do traço de sonoridade que opõe um determinado grupo de fonemas (/p/ x /b/; /t/ x /d/; /k/ x /g/; /s/ x /z/; /f/ x /v/; /š/ x /ž/. Ou ainda, se não conhecer bem os valores sonoros das letras, as correspondências não poderão ser precisas (2003, p.66)

Diante de tais colocações do autor, é importante considerar que, quando a criança não consegue estabelecer uma operação de correspondência entre os sons e as letras a serem utilizadas em palavras, podem acontecer certas inadequações. Tais inadequações podem estar associadas ao fato de a criança ainda não ter desenvolvido a habilidade para identificar os sons ou até mesmo desconhecer as letras que se relacionam a determinados sons, desencadeando, dessa forma, palavras grafadas incorretamente.

A segunda alteração ortográfica a ser abordada é a substituição de letras em razão da possibilidade de representações múltiplas. Para Zorzi (2003), nos sistemas alfabéticos de escrita, existe uma correspondência entre sons e letras. Quando ocorre a correspondência de um som para uma única letra, tal correspondência pode ser considerada estável. Entretanto, nem sempre existe uma relação de estabilidade entre sons e letras. Em algumas situações, um mesmo som pode ser escrito por várias letras, ou o contrário, uma letra pode ser representada por vários sons. A essa relação de multiplicidade denomina-se “representações múltiplas”. Assim, escrevem *pasou, paceando, puchou, enrolou, presisava, atraz, baraca, confusão, jenial, sidade, diverços, cachoro, xapeu*.

As situações de conflito surgem quando a criança se dá conta de que pode haver outras maneiras de grafar determinadas palavras, o que pode levar a novas dúvidas e indagações. Para superar o conflito acerca do risco de escrever errado, Zorzi explica que a pessoa recorre a uma das seguintes estratégias:

O sujeito “acha” que fica melhor com determinada letra e assume o risco; escreve a palavra de várias maneiras para ver qual fica “melhor”, consulta um dicionário, pergunta a alguém que possa ajudá-lo, ou recorre a estratégias gramaticais (como derivação das palavras, por exemplo) (2003, p. 73).

Cagliari (2003) complementa que a criança deve utilizar-se de uma lista de palavras de uso mais comum, ou da memorização das mesmas até conseguir estabilizá-las.

Lemle (2004) defende um posicionamento semelhante ao dos autores referenciados ao afirmar que “a única maneira de descobrir a letra que representa dado som numa palavra na língua escrita é recorrer ao dicionário. E decorar, aprendendo a grafia das palavras, uma a uma, guardando-as na memória”. (p.25)

De maneira geral, pode-se dizer que a compreensão das representações múltiplas constitui um desafio, uma vez que são os erros mais presentes no processo de aquisição da escrita.

A terceira alteração ortográfica apresentada por Zorzi (2003) são as omissões de letras ou sílabas que deveriam compor uma palavra. Por essa razão, surgem escritas como *feta, muto, bricando, prucupi, flors, borleta, fzenda, achorro, desupa, pesebeu, avia, scutou, Pedo*.

Zorzi (2003) aponta vários fatores que podem determinar a omissão de letras: a falta de conhecimento a respeito da segmentação fonêmica; o não-conhecimento de todas as letras necessárias para a representação da palavra escrita; a confusão entre o som que a letra escreve e o nome da letra; e a omissão em determinadas sílabas que fogem ao padrão consoante-vogal (CV), padrão de sílaba canônica na língua portuguesa.

A quarta alteração, o apoio na oralidade, decorre do fato de se escreverem as palavras como elas são pronunciadas. Segundo Cagliari (1998), um dos erros mais freqüentes apresentados nas produções de crianças durante o processo de alfabetização relaciona-se ao uso da escrita como se fosse uma transcrição fonética. Por isso, escrevem *voutou, divertino, si, preucupe, logu, mestri, celero, mudol, bein gande, algudão, muinto, dissi, subrinha, brigano, futibou, isperto, rebentou, galhinha, garranchado, mantega, passarim*.

Percebe-se que, nas séries iniciais do ensino fundamental, a linguagem escrita sofre forte interferência da linguagem oral, fato que tende a diminuir com o passar dos anos. Para Zorzi (2003, p. 88), a diminuição progressiva do apoio na oralidade se dá a partir da consciência de que a ortografia é fonêmica, conforme se depreende do excerto a seguir:

a influência desses padrões da oralidade vai cedendo lugar a padrões visuais, à medida que a criança passa a compreender que uma escrita alfabética não significa uma escrita do modo como se fala (fonética), isto é, ela tem que compreender que pode haver diferenças ou variações entre o modo de falar e o de escrever.

Segundo Zorzi (2003), os docentes devem propiciar situações em que a criança possa confrontar o que é fala e o que é escrita, fato que lhe levará a perceber que determinadas palavras são escritas da mesma forma como são faladas e que muitas delas, embora sejam pronunciadas de uma certa maneira, são escritas de outra. Só assim ela irá descartar a crença de que a escrita representa a fala.

A quinta alteração a ser analisada é a junção/ separação indevida de palavras. A junção ocorre também devido ao fato de a criança apoiar-se na oralidade para escrever. Apoiada em tal relação, a criança começa a escrever as palavras ligadas, pois, ao serem faladas, estas palavras constituem-se em blocos sonoros, reforçando a idéia de que não existe uma quebra em cada palavra e, por isso, escrevem *ceraque, setaqui, noparque, seprelcupe, iesta, evil, alalonge, esobinaflor* (e subiu na flor), *comesofira* (começou a virar), *quenuca, agente, derrepente, ensima, dinovo*.

Para Zorzi (2003), quando a criança descobre que, na fala, as palavras são unidas por blocos de sonoridade e que, na escrita, precisam ser segmentadas, começa a compreender o processo de segmentação. No entanto, “o abuso na segmentação pode levá-la a cometer divisões inadequadas, como a separação de uma palavra em duas” (p. 96). Por essa razão, surgem escritas como *da quela, em tão, a traz, a ventura, de mais, da qui*, denominadas de separação indevida.

A sexta alteração, denominada por Zorzi (2003) de inversão, é aquela em que há confusão no traçado das letras, como do p/q e do d/b. Nesse caso, ocorre inversão da posição das letras em relação ao próprio eixo, também conhecida por espelhamento ou rotação. Outro tipo de inversão ocorre pela troca de posição que a letra deveria ocupar dentro da sílaba ou da palavra, como na inversão de “preto” ao invés de “perto”. Assim, encontramos produções de escrita como as que se seguem: *corolida, largatinha, priquedo, vre, mais, Coral, preocupe, algúsn, nsa, peguol, conpar, treminou, dretre, agui, setava, popre, acada, tiversones, inrsoscou*.

Zorzi (2003) afirma que a inversão por espelhamento ou rotação ocorre somente em termos de escrita, não aparecendo na leitura. Adverte ainda para o fato de que as letras “b” e “d”, no traçado cursivo, são distintas, fato que diminui a incidência de tal alteração.

A sétima alteração é denominada de acréscimo de letras. Consiste no fato de a criança aumentar o número de letras que deveria escrever. Para Zorzi (2003, p. 100), o acréscimo de letras pode ser decorrente dos seguintes fatores:

1. a criança pode não saber exatamente como representar determinado segmento sonoro ou sílabas, colocando letras a mais do que as necessárias, o que significa falhas nos procedimentos de correspondência entre letras e sons.

2. pode haver uma postura pouco desenvolvida de auto-correção, de modo que a criança pode até mesmo repetir certas partes da palavra, sem se dar conta de que já as havia escrito, e que está ligado a processos de atenção e controle consciente da escrita.

Diante de tal explicação, um aluno pode escrever *poquimnhos, depois, per, boborboleta, casumbo, pratro, acontece, perguntou, alzul, guente, alquentaram, Henrique, constas, proucurar, aleagria*.

A oitava alteração proposta por Zorzi (2003) é a generalização. Ocorre quando a criança utiliza-se de um conhecimento gerado em uma determinada situação e o estende a uma situação semelhante. Entretanto, o erro por generalização é determinado quando o conhecimento gerado não se aplica à nova situação. Ao aplicar isso, acaba escrevendo o seguinte: *vil, al, casolo, somiu, dereito, desestiu, enteira, fotebol*. Cagliari (1998) denomina essa alteração de hipercorreção, pelo fato de a criança exagerar na aplicação de uma regra para contextos não permitidos. É o caso, por exemplo, da letra “e” no lugar do “i”, sendo que muitas vezes o “i” presente na fala acaba transformando-se em “e”, quando se escreve, o que gera *dereito* e *enteira*. Ou, no caso da letra “o”, que ocupa o lugar do “u” como em *fotebol* e *somiu*. Pode ocorrer também o acréscimo da letra “i” por provável semelhança com algumas palavras. É o caso da analogia feita entre *bandeija* e *bandeira*.

A nona alteração acontece devido às confusões existentes entre “am” x “ão”. Estas recebem influência da oralidade, por serem decorrentes de uma mesma pronúncia. Essa confusão entre “am” x “ão” ocorre porque ambas as terminações são pronunciadas da mesma forma, como [aw]. Tais confusões, de acordo com Zorzi (2003), que também se estendem a tempos verbais distintos relacionam-se à tonicidade. Para se evitar tal engano, recomenda-se observar que

pode haver diferenças entre o modo de falar e o modo de escrever: embora palavras do tipo “comerão” e “comeram” sejam pronunciadas com “ão” no final, a primeira será escrita com “ão” porque a tonicidade recai na última sílaba, enquanto que a segunda será escrita com “am” porque a sílaba tônica está na penúltima posição (p.101)

Para que a escrita das palavras ocorra de forma adequada, deve-se trabalhar a noção de tonicidade, identificando a sílaba sobre a qual recai a maior intensidade.

A décima primeira alteração advém da confusão entre letras parecidas e, segundo Zorzi (2003), tem uma baixa incidência entre as crianças que estão inseridas no processo de aprendizagem da escrita. Quando ocorre, esse tipo de erro está relacionado à confusão que se faz ao traçar uma letra, bem como ao valor sonoro correspondente à letra traçada. Geralmente são “erros” recorrentes nas primeiras séries, momento em que a

criança estabelece os primeiros contatos com a língua escrita. Nesses casos, é comum o “erro” devido à sonoridade das letras, fato que levará à escrita inadequada de algumas letras, mas que acaba estabelecendo uma relação de semelhança com a letra que deveria ser escrita. Por essa razão, escrevem, *nen* para *nem*; *tanbé* para *também*; *memina* para *menina*; *fonos* para *fomos*.

A décima primeira alteração, tratada sob a metalinguagem de “outras alterações”, refere-se àquelas advindas de erros menos comuns como, por exemplo, a troca da letra “t”, para escrever “p”. Para Zorzi (2003), não existe uma explicação clara para tal troca. O que se pode analisar é o fato de uma confusão ocorrida ao utilizar a letra cursiva para traçar tais letras, uma vez que possuem uma mesma forma de se iniciar o “t” e o “p”, por meio de uma semi-curva que, no caso da letra “t”, é prolongada até o topo da linha e que, no “p”, interrompe-se no meio da linha para dar seqüência à semi-reta (perna do p).

A confusão entre as vogais “a”, “o”, “e” também pode ocorrer. Entretanto, o diagnóstico de tais trocas é difícil de descrever, por não acontecerem com freqüência. Essas alterações, para Zorzi (2003), podem ser decorrentes de “falhas em processos de auto-correção e controle da escrita, que dependem do tanto de atenção que está sendo aplicado à situação de escrita” (p. 97). É o caso de crianças que escrevem *não*, *ladísima*, *mor*, *banita*, *borbolata*, *temben*, *comenorar*, *perguntau*, *balada*, *treste*, *dopoís*.

Pode-se concluir, após a abordagem das alterações ortográficas, que o processo de aquisição da linguagem escrita é progressivo, não se limitando às séries iniciais. Parte-se do pressuposto de que, para aprender a escrever, é necessário que a criança saiba conceituar conhecimentos e traçar estratégias que a conduzirão à forma correta da palavra. E, para desenvolver tal aprendizagem, há a necessidade de se trabalhar com as crianças as noções de frases, de palavras, de sílabas, de fonemas, de entonação, de tonicidade, de letras, de tipos de letras, bem como de o docente planejar as atividades específicas de cada dificuldade, ter clareza de objetivos e de sua intervenção pedagógica, mas também flexibilidade e sensibilidade, visando ao êxito de suas ações e à aprendizagem de seus alunos.

2.2 O ENSINO DA ORTOGRAFIA: MEMORIZAÇÃO E GERAÇÃO DE REGRAS

Quando se fala em aprendizagem da ortografia, não se limita apenas à questão de memorização ou de fixação. Em alguns casos, a memória pode funcionar como um recurso para aprender a escrever palavras, mas, em outros, o processo de memorização se mostra ineficaz. Zorzi (2003) advoga em prol da insuficiência da memorização, afirmando que

falar em memória é fazer referência ao já visto, ao já conhecido. Acontece que, principalmente quando uma criança está aprendendo a escrever (e isso leva muitos anos), a todo instante ela enfrenta situações nas quais tem que escrever palavras que ainda não domina por serem pouco familiares ou mesmo totalmente desconhecidas (p. 145).

Azenha (2001) complementa ainda que

seria necessário, então, criar uma situação experimental nova que não implicasse apenas na tarefa de cópia. Isto porque a reprodução de um modelo gráfico presente ou memorizado não coloca problemas a serem resolvidos e não cria oportunidades para que se observem as concepções sobre a escrita. (p.43)

Zorzi (2003) ressalta que “o papel da memória é importante no sentido de estabilizar a forma convencional de muitas palavras, mas por si só ela não dá conta de permitir a escrita correta de todas as palavras de uma língua” (p. 146).

Outro processo que se pode utilizar para fazer uso de uma grafia correta parte do pressuposto de que a criança possui um conhecimento a respeito da ortografia. Ao se utilizar desse recurso, a criança levantará suas hipóteses baseada no conhecimento que já possui acerca da língua escrita. Trata-se, pois, de uma geração de regras.

Os PCN's (1997) mostram que a memorização, enquanto recurso para apreensão das regras ortográficas, pouco contribui para a sua assimilação. Por isso, o domínio da ortografia requer um trabalho em que a criança construa, por meio de estratégias, de inferências e de interpretações de pistas, a compreensão de como se dá o processo da escrita das palavras.

Segundo os PCN's (1997), as estratégias didáticas para o ensino da ortografia permeiam dois eixos básicos:

- o da distinção entre o que é “produtivo” e o que é “reprodutivo” na notação da ortografia da língua, permitindo, no primeiro caso, o descobrimento explícito de regras geradoras de notações corretas, e, quando não, a consciência de que não há regras que justifiquem as formas corretas fixadas pela norma; e
- a distinção entre as palavras de uso freqüente e infreqüente na língua escrita impressa (p. 85).

No que se refere aos processos produtivos ou reprodutivos, Morais (2000) divide as dificuldades de aprendizagem da ortografia em duas: regulares e irregulares. Aquelas são aprendidas através da compreensão de regras ortográficas e estas requerem memorização das palavras. No caso das regulares, utiliza-se da inferência para descobrir

qual será a forma correta de grafar a palavra por meio de um princípio gerador (uma regra que se aplica a várias ou a todas as palavras da língua nas quais aparece uma dificuldade em questão). Já, nas dificuldades irregulares, o uso de uma letra é justificado pela origem (etimologia) da palavra ou pela tradição de uso, pois não existe uma regra que explique tal uso. É por isso que requer do aluno a memorização da forma correta.

As formas regulares subdividem-se em regulares “diretas”, “contextuais” e “morfológico-gramaticais”. Em relação às regulares diretas, não há dúvidas em utilizá-las, já que não existem letras competindo com elas. É o caso das relações letra-som que incluem a grafia P, B, T, D, F, V. Nas regulares contextuais, o que define as relações entre letra e som é o contexto dentro da palavra, como o uso de R ou RR em palavras como “rato”, “porta”, “honra”, “prato”, e “guerra”, dentre outras. Nas regularidades morfológico-gramaticais, a compreensão de regras possibilita a grafia correta da palavra, como nos casos em que se considera a categoria gramatical da palavra descrita no exemplo “portuguesa”, “francesa” e demais adjetivos que indicam o lugar de origem se escrevem com -ESA no final.

Ao referir-se às formas regulares, o referido autor complementa ainda que

podemos aprender com as crianças que regra ortográfica não é ‘cantinela’ pronta que se decora. E que se nos libertarmos dessa visão estreita, entendemos que muitas restrições da norma, que nunca ensinamos nem designamos como ‘regras’, existem e podem ser compreendidas. Isto nos ajudará, ao mesmo tempo, a delimitar o que, de fato, precisa ser memorizado. (MORAIS, 2002, p.96)

Em relação às formas irregulares, não existe uma regra ortográfica que a explique. Para grafar a palavra corretamente, será preciso que o aluno consulte um dicionário ou memorize a palavra. Geralmente, a memorização parte das formas que são mais comuns, como “homem” e “hoje”, para as formas menos usuais, como “harpa” e “hélice”. Para conservar as palavras na memória, é imprescindível que os alunos sejam expostos a modelos de escrita que contenham as formas irregulares. É importante lembrar que as dúvidas em relação às formas irregulares permanecem ao longo da vida e, nesse caso, sempre haverá palavras cuja grafia é desconhecida pelo usuário da língua escrita.

3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA ADOTADA

O presente trabalho baseou-se em pesquisa teórica e de campo. A pesquisa teórica fundamentou-se nos PCNs (1997), em Cagliari (1998 e 2003), em Moraes (2000 e 2002), em Zorzi (2003 e 2006), dentre outros autores, para sustentar a análise dos dados

coletados. Para desenvolver a pesquisa de campo, selecionou-se uma escola pública de Patos de Minas⁵ que possui 20 turmas, sendo todas pertencentes aos anos iniciais do ensino fundamental, o que possibilitou a identificação das dificuldades existentes em cada série ou fase e a comparação entre os dados obtidos, bem como das dificuldades e dos anseios dos docentes que atuam nessas turmas. Visitou-se a escola nos dois turnos e propôs-se aos professores que trabalhassem uma produção de texto espontânea com os alunos, cujo tema ficou à escolha do regente. De posse das produções, que totalizaram um universo de 482, partiu-se para a análise das alterações ortográficas inerentes à aquisição da língua escrita.

Posteriormente, retornou-se à escola para a aplicação de um questionário aos docentes com o intuito de analisar o trabalho dispensado à ortografia. Buscou-se verificar se ele contempla o processo de sistematização das regras ortográficas e se propicia a reflexão e a discussão das mesmas até se chegar à sua compreensão e construção pelos próprios alunos. Acreditava-se que tal trabalho pudesse priorizar a memorização das regras, sem nenhum questionamento, através de atividades repetitivas e monótonas que não levam o aluno a refletir sobre o “erro” que cometeu. Dessa forma, o questionário aplicado aos professores-sujeitos da pesquisa constou de oito questões, sendo duas direcionadas para a caracterização dos docentes envolvidos e as demais voltadas para a descrição das práticas pedagógicas dispensadas ao ensino da ortografia e adequação das atividades propostas para amenizar/sanar as dificuldades ortográficas existentes no processo de aquisição da escrita.

Em seguida, partiu-se para a análise e a interpretação dos dados coletados e para a verificação e o confronto de tais dados com as obras referenciadas. Os resultados obtidos serão apresentados na seção subsequente.

⁵ Não será indicado o nome da escola, para preservar os participantes envolvidos. Além do mais, tal dado não interfere nos resultados, dado que o aprendizado da ortografia passa, necessariamente, pelo erro.

3.1 DADOS DISCENTES

TABELA 1: Classificação das alterações ortográficas observadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Tipos de erro	Ocorrência em %
Representações múltiplas	24,85%
Apoio na oralidade	21,86%
Omissões	12,52%
Junção/separação	7,51%
Confusão entre letras parecidas	7,41%
Trocas surdas/sonoras	6,16%
Outras alterações	5,20%
Generalização ou hipercorreção	4,52%
Confusão entre am x ão	3,85%
Acréscimo de letras	3,56%
Inversões	2,56%
Total	100%

Fonte: Produções de texto

A tabela 1 sintetiza as relações entre a classificação dos erros ortográficos. Apresenta a análise dos erros que são mais comuns e a verificação da ocorrência em porcentagem de cada tipo de erro tendo como base a escrita dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental. Tomando-se como exemplo as principais ocorrências relacionadas por Zorzi (2003), pode-se observar que os erros classificados como representações múltiplas têm a maior média em termos de ocorrência em porcentagem (24,85%), o que se justifica por não possuir uma forma estável de escrita para prevenir tal alteração. Em seguida, aparecem as alterações causadas por apoio na oralidade (21,86%), mostrando que para a criança é difícil compreender que não se escreve da mesma forma que se fala. Em terceiro lugar, surgem as omissões (12,52%), revelando a dificuldade encontrada em se determinar a quantidade de letras necessárias para a escrita de uma palavra, o que pode justificar sua maior incidência nas séries iniciais. Em quarto lugar, aparece a junção/separação indevida das palavras, com 7,51%. Ela acontece quando a criança não domina o processo de segmentação vocabular, dando indícios de que ainda se apóia na oralidade. Em quinto, despontam as confusões entre letras parecidas, com 7,41%. Elas ocorrem em menor porcentagem, talvez por se referirem à confusão no traçado das letras, bem como na indefinição do valor sonoro de cada uma delas. Em sexto lugar, com 6,16%, identificam-se as alterações ocorridas devido às trocas surdas/sonoras, geradas pela

dificuldade em distinguir aspectos sonoros que diferenciam um fonema de outro. As demais alterações ortográficas aparecem com baixa incidência, fato que é explicado devido ao processo contínuo de desenvolvimento da criança durante a aquisição da linguagem escrita.

3.2 DADOS DOCENTES

A primeira questão do questionário aplicado aos professores tinha por objetivo verificar o nível de formação dos participantes envolvidos na pesquisa⁶. Observou-se que a maioria, ou seja, 66,66% dos professores, possuem curso superior em Pedagogia ou Normal Superior; a seguir, com 16,50% cada, encontram-se os docentes que possuem curso superior em outra área e também aqueles que se graduaram em magistério ou curso normal; em terceiro lugar, com 0,34%, aparecem os que possuem especialização. Isso demonstra que, a despeito de a maioria dos participantes entrevistados possuírem curso superior que os habilite a atuar nas séries iniciais do ensino fundamental, a minoria deles investe em educação continuada, já que nem 1,00% possui curso de especialização. Vê-se, pois, que os docentes, apesar de atuarem há bastante tempo no magistério das séries iniciais, não estão se atualizando, o que acaba por comprometer a sua atuação, uma vez que não se inteiram das mudanças pedagógicas advindas das pesquisas na área.

A segunda questão do questionário, ainda visando a caracterizar os participantes, tinha a finalidade de saber o tempo de atuação dos professores nas séries iniciais do ensino fundamental. 83,34% atuam há mais de 10 anos; em segundo lugar, aparecem os que atuam de 1 a 2, anos com 8,33%, equiparados com os que atuam de 5 a 10 anos; a opção de 2 a 5 anos não foi assinalada por nenhum dos entrevistados.

A terceira questão buscou identificar os motivos pelos quais um número tão grande de crianças não consegue assimilar as regras ortográficas. Observou-se que a maioria dos docentes (91,6%) acredita que estas crianças estariam sofrendo as conseqüências de métodos e propostas que não conseguem atingir seus objetivos. E uma minoria, o correspondente a 8,4%, acredita que as crianças não conseguem assimilar as regras ortográficas por serem portadoras de distúrbios de aprendizagem. Entretanto, cumpre advertir que esses docentes podem não ser conhecedores de que o processo de aquisição da escrita é gradual. Para dominá-lo, a criança percorre um caminho no qual constrói hipóteses para paulatinamente superar suas dificuldades. Antes de levantar a suspeita de que a criança possui distúrbio de aprendizagem, é indispensável que o docente faça o diagnóstico para compreender o porquê dos “erros” dos alunos, que tipo(s) de hipótese(s)

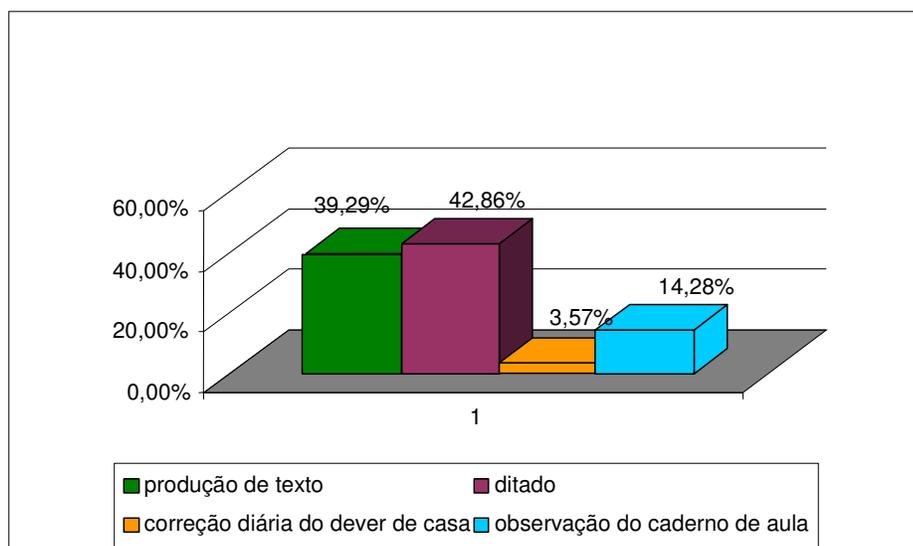
⁶ Tal dado tinha o intuito único e exclusivo de caracterizá-los.

eles estão construindo, planeje situações de desafio e contraste para que a criança consiga escrever com mais autonomia. Só após esgotar todas as possibilidades pedagógicas e a criança ainda persistir nos “erros”, é recomendável que seja encaminhada a um profissional qualificado para avaliar o seu grau de dificuldade.

Tal situação é advinda do pouco conhecimento lingüístico que possuem. Isso revela que, apesar de atuarem como docentes há bastante tempo nas séries iniciais do ensino fundamental, como verificado, seus conhecimentos acerca da ortografia são insuficientes e, por isso, mostram-se ineficazes.

A análise da quarta questão, referente às atividades desenvolvidas pelos professores para detectar as principais dificuldades ortográficas de seus alunos (cf. gráfico 1), demonstrou que 42,86% dos docentes utilizam o ditado. Em segundo lugar, citam-se as produções de texto, com 39,29%; e, em terceiro lugar, a observação do caderno de aula, com 14,28%. Em quarto lugar, aparece a correção diária do dever de casa, com 3,57%. As atividades citadas para detectar as dificuldades ortográficas oferecem valiosas informações. Nesse sentido, os “erros” cometidos pelas crianças servirão de pistas para nortear as práticas dos docentes. E ao mesmo tempo lhes possibilitarão repensar sobre elas e avaliar sua eficácia ou não para o trabalho com a ortografia. Visando a uma prática de intervenção adequada, percebe-se que não basta que o docente corrija os “erros”, que os assinale; é necessário que a criança perceba que errou, compreenda por que errou e substitua o errado pelo certo conscientemente.

GRÁFICO 1: Atividades desenvolvidas para detectar as dificuldades ortográficas



Fonte: Questionário aplicado

A quinta questão tinha por objetivo avaliar se o docente tem conhecimentos teórico-lingüísticos suficientes para trabalhar de forma funcional com a ortografia. Pôde-se constatar que 91,67% consideram seus conhecimentos com relação aos aspectos lingüísticos ainda restritos e que os mesmos deveriam ser adquiridos e/ou aprofundados através de uma formação continuada. Pode-se perceber que, apesar de a maioria dos docentes ter bastante tempo de atuação no magistério dos anos iniciais do ensino fundamental, essa experiência não assegura a eficiência de sua prática, tampouco a funcionalidade do trabalho com a ortografia. Outro fator que merece ser analisado é o pouco investimento que os docentes destinam à educação, já que apenas uma pequena porcentagem possui curso de especialização. Após essa análise, acredita-se que os docentes têm consciência de suas limitações teórico-lingüísticas, mas pouco investem na sua capacitação profissional. Apenas 8,33% acreditam estar preparados para trabalhar a ortografia de forma funcional.

A sexta questão referiu-se à maneira como o docente lida com as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aquisição da língua escrita e como integra seus alunos que apresentam dificuldades ou diferenças no trabalho diário da sala de aula.

TABELA 2: Como o docente lida com as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aquisição da língua escrita

Atividades	Ocorrência em %
Observação e diagnóstico das dificuldades	18,75%
Uso do dicionário	18,75%
Leitura	12,50%
Reflexão e discussão de regras	6,25%
Utilização de textos priorizando a dificuldade trabalhada	6,25%
Recorte de palavras	6,25%
Visualização de palavras	6,25%
Resgate da auto-estima	6,25%
Não encontraram uma forma eficaz de fazê-lo	100%
Total	

Fonte: Questionário aplicado

Pôde-se observar (cf. tabela 2) que 18,75% utilizam a observação e o diagnóstico das dificuldades ortográficas, seguida da leitura e do uso do dicionário, que obtiveram o índice percentual de 18,75% cada. Em quarto lugar, com 12,50%, foi indicada a reflexão e a discussão das regras ortográficas; em quinto lugar, citaram-se, com o mesmo índice percentual, qual seja, 6,25%, o recorte de palavras, a visualização de palavras, o resgate da auto-estima e também aqueles que ainda não encontraram uma forma eficaz para lidar com as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aquisição da língua escrita. A

observação e o diagnóstico das dificuldades ortográficas servem de suporte para o docente selecionar quais os “erros” de maior incidência e nortear sua prática, partindo de tais informações. No que se refere ao uso do dicionário, serve como instrumento de apoio quando a criança se depara com palavras cuja grafia ainda não foi estabilizada, mas é capaz de imaginar todas as possibilidades de erro. Acredita-se que, enquanto produção, a leitura contribui, uma vez que possibilita maior bagagem de conhecimento. No entanto, a prática da leitura não favorece a boa ortografia, pois quem lê não se preocupa com a forma, mas com o conteúdo ou com a informação, ou seja, a leitura está dirigida para o que a palavra quer dizer e não necessariamente para a forma como está escrita; por isso esta atividade mostra-se inadequada na sistematização do trabalho com a ortografia. Para elucidar, Zorzi (2006) explica que existem pessoas que, mesmo adultas e leitoras assíduas, também cometem erros na grafia das palavras. Para sustentar tal posicionamento, Zorzi realizou uma pesquisa estabelecendo a relação entre leitura e escrita. Esta pesquisa envolveu 300 crianças, com as seguintes características: leitores muito ativos, ativos e pouco ativos. O referido autor relata que “havia leitores muito ativos que erravam muito e também o inverso” (p. 26). Nessa perspectiva, conclui que “o segredo para escrever bem está na prática constante e não apenas na leitura”. (*op. cit.* p. 26).

Sabe-se que o processo de aprendizagem de ortografia divide-se em dois: memorização (reprodutivo) e geração de regras (produtivo). No caso das atividades de reflexão e discussão de regras ortográficas, desenvolvidas em sala de aula, recorre-se a um processo gerativo, no qual a criança formula hipóteses, gerando regras e estratégias que a conduzem à escrita correta das palavras. Já no processo de memorização (reprodução) encontram-se as atividades trabalhadas pelo docente com base na utilização de textos, priorizando a dificuldade trabalhada, o recorte de palavras e a visualização de palavras. Entretanto, vale advertir que a memorização contribui para estabilizar a forma convencional de muitas palavras, mas por si só não garante a escrita correta de todas as palavras da língua escrita; por isso se revela como um recurso ineficaz ou, pelo menos, limitado. No que tange ao resgate da auto-estima, também mencionado pelos docentes entrevistados, cumpre esclarecer que é importante e que acontece quando o professor respeita o desenvolvimento cognitivo de cada criança, tomando o “erro” como um processo natural para a aquisição da língua escrita.

A questão sete buscou verificar quais as maiores dificuldades enfrentadas pelos alunos na aquisição da língua escrita.

TABELA 3: Alterações ortográficas que segundo os docentes são mais recorrentes na aquisição da língua escrita

Alterações ortográficas	Ocorrência em %
Compreender que uma mesma letra pode representar vários sons, assim como um mesmo som pode ser representado por diversas letras	27,02%
Compreender que a palavra pode ser falada de uma forma e escrita de outra	27,02%
Saber a que sons as letras correspondem;	24,32%
Estabelecer correspondência biunívoca entre as letras e os fonemas	10,82%
Identificar a posição da letra dentro da palavra	10,82%
Total	100%

Fonte: Questionário aplicado

Como pôde ser constatado (cf. tabela 3), a alteração ortográfica pautada na compreensão de que uma mesma letra pode representar vários sons, assim como um mesmo som pode ser representado por diversas letras lidera, com 27,02% de incidência; com o mesmo índice percentual, detectou-se a alteração devido à dificuldade de compreender que a palavra pode ser falada de uma forma e escrita de outro ; em terceiro lugar, com 24,32%, vêm as alterações decorrentes da dificuldade de saber a que sons as letras correspondem; com 10,82%, está a dificuldade em estabelecer correspondência biunívoca entre as letras e os fonemas, seguidas da dificuldade em identificar a posição da letra dentro da palavra, com 10,82%. Esses dados podem ser confirmados (cf. tabela 1), já que a maioria das crianças que se encontra nas séries iniciais do ensino fundamental comete incorreções devido às alterações por representações múltiplas, seguidas do apoio na oralidade. Tais “erros”, contudo, tendem a ser superados paulatinamente, à medida que atingem um nível maior de autonomia na escrita, o que pode ser constatada através de estudos realizados por Zorzi (2003), para quem as alterações por “representações múltiplas” são as mais recorrentes na aquisição da língua escrita devido à sua complexidade. Adverte o autor que a complexidade que envolve essa alteração é tamanha que as dúvidas geradas por essa dificuldade se estendem por toda a vida. Outra alteração que é bastante comum é o apoio na oralidade, que se justifica pelo fato de a criança escrever as palavras como elas são pronunciadas. Esses erros são freqüentes no período de alfabetização. Como se pôde observar, as maiores dificuldades diagnosticadas pelos docentes na escrita das crianças estão de acordo com o autor referenciado.

A oitava questão tinha como objetivo verificar se os docentes acreditavam que a cópia de uma mesma palavra várias vezes garantia a fixação da mesma pelos alunos. Contatou-se que 91,66% dos docentes consideram essa prática inadequada, uma vez que a criança a realiza mecanicamente. Apenas 8,34% acreditam que a cópia assegura a fixação da escrita correta de uma palavra. Pode-se confirmar que o posicionamento da maioria está correto e embasado nos PCNs, que descrevem a prática da memorização (reprodução) como ineficaz para a assimilação da grafia correta das palavras. Entretanto, esse posicionamento mostra-se contraditório (cf. tabela 4), porque o docente descreve a memorização como uma prática inadequada, mas a prioriza nas atividades em sala de aula para propiciar aos alunos o domínio da ortografia. Zorzi (2006) também considera as práticas baseadas na memorização ineficazes, porque

na primeira e na segunda linha ele realmente reproduz a grafia certa; da terceira em diante, passa a escrever espontaneamente, usando a memória já estabelecida. Portanto, o exercício simplesmente não funciona. Ou se leva a fazer descobertas ou os mecanismos da escrita não são compreendidos e o erro tende a ser persistente” (p.26).

Zorzi (2003) complementa que as pessoas não conseguem memorizar todas as palavras que conhecem e ainda podem se deparar com palavras cuja grafia é desconhecida. Morais (2002) afirma ainda que algumas regras permitem uma escrita baseada em normas ortográficas (regulares), enquanto que algumas palavras não podem ser baseadas em normas e por isso dependeriam da memorização para escrevê-las corretamente (irregulares).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve o intuito de analisar o trabalho pedagógico dispensado à ortografia nas séries iniciais do ensino fundamental, tendo como objetivo específico verificar a funcionalidade com que é desenvolvido. Buscou-se ainda investigar a existência (ou não) de um trabalho sistematizado e analisar a metodologia adotada pelos docentes, identificando-se as principais dificuldades que os mesmos encontram ao trabalhar com a ortografia. A hipótese inicial partiu da premissa de que o trabalho com a ortografia não é realizado adequadamente pelos docentes, ou se o fazem, tem a sua funcionalidade comprometida, uma vez que muitas dificuldades ortográficas perduram ao longo dos anos de escolaridade.

Pôde-se verificar que a hipótese foi parcialmente comprovada pelos dados obtidos: existe o trabalho com a ortografia, entretanto ele é pouco funcional, porque se baseia na memorização das regras e não em sua construção, como recomendam os PCNs (1997). Constatou-se também que os docentes têm consciência da importância do trabalho com a ortografia por meio da discussão e da construção de regras, mas reconhecem a sua limitação, demandando cursos de capacitação.

Por meio da análise dos questionários, observou-se ainda que, embora os docentes não explicitem a palavra, usam de uma intervenção pedagógica voltada para a memorização. Existe uma divergência entre o que o docente propõe e as atividades que utiliza para propiciar o domínio da ortografia. Essa prática centra-se na memorização, embora os docentes demonstrem consciência de que deve passar pela reflexão; isso acontece porque eles não se sentem preparados, uma vez que reconhecem não ter conhecimentos lingüísticos suficientes para trabalhar a ortografia de forma funcional.

Com vistas a propiciar a aquisição do sistema ortográfico, o docente deve trabalhar com seus alunos os conhecimentos lingüísticos a respeito das relações entre letras e sons, levá-los a diferenciar critérios fonéticos de ortográficos, distinguir as relações quantitativas entre letras e sons, representar as sílabas cuja composição foge do padrão consoante vogal, discriminar e diferenciar o traçado das letras.

No que se refere às alterações ortográficas encontradas nas produções de texto das séries iniciais do ensino fundamental, houve uma conformidade com o que Zorzi (2003) afirma em sua obra. Pôde-se observar que a alteração por representação múltipla (uma só letra pode representar vários sons ou um mesmo som pode ser escrito por várias letras) foi a mais recorrente devido ao seu elevado grau de complexidade, seguida da alteração de apoio na oralidade, que ocorre pelo fato de a criança ainda acreditar que deve escrever como se fala.

Pretendeu-se com esta pesquisa demonstrar a necessidade de um redirecionamento da prática pedagógica dispensada à ortografia nas séries iniciais do ensino fundamental, uma vez que a memorização por si só não consegue estabilizar a grafia correta das palavras.

Espera-se, também, que esta pesquisa auxilie alunos da graduação em Pedagogia e docentes a repensem a prática pedagógica, transformando-a numa prática eficiente e produtiva, capaz de formar alunos competentes no âmbito da escrita. Caso esse objetivo seja alcançado, sua contribuição já estará assegurada.

5 REFERÊNCIAS

AZENHA, Maria das Graças. **Construtivismo**: de Piaget a Emília Ferreiro. 7.ed. São Paulo: Ática, 2001 (Coleção Série Princípios).

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: língua portuguesa. Secretaria de Educação Fundamental: Brasília, 1997.

CAGLIARI, Luis Carlos. **Alfabetização & Lingüística**. 10. ed. São Paulo: Scipione, 2003.

_____. **Alfabetizando sem o bá-bé-bi-bó-bu**. 1 ed. São Paulo: Scipione, 1998.

LEMLE, M. **Guia Teórico do Alfabetizador**. 16.ed. São Paulo: Ática, 2004.

MORAIS, Artur Gomes (Org.). **O aprendizado da ortografia**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

_____. **Ortografia**: ensinar e aprender. 4 ed. São Paulo: Ática, 2000.

ZORZI, Jaime Luiz. **Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita**: questões clínicas e educacionais. Porto Alegre: Artmed, 2003.

_____. A escola ignora quem não consegue aprender. **Revista Nova Escola**. São Paulo, nº 194, p. 24-26, ago./ 2006.

INVESTIGAÇÃO DOS MECANISMOS DAS REAÇÕES DOS ATIVOS E IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS NO UNIPAM

Bruno Dias Cardoso*

Lídia Maria Almeida*

Valdir Peres**

RESUMO: Nos dias atuais, a Química tem representado um passo importante na obtenção de inúmeros produtos fundamentais à humanidade. Porém, a produção também gera inúmeros inconvenientes, como a formação de subprodutos tóxicos e a contaminação do ambiente e do próprio homem. Hoje as indústrias, principalmente aquelas que utilizam produtos químicos em seus processos produtivos, são as maiores responsáveis pela geração de resíduos perigosos e o grande alvo de cobrança e fiscalização pela sociedade e pelos órgãos competentes. Além delas, as universidades e os institutos de pesquisa, atualmente em número crescente, têm contribuído significativamente para o aumento dos referidos resíduos, que se diferenciam daqueles gerados em unidades industriais por apresentarem baixo volume, mas grande diversidade de composição. Estes podem ser classificados em dois tipos: o ativo, que é gerado continuamente, fruto de atividades rotineiras de aulas práticas de laboratório ou atividades de pesquisa, e o passivo, constituído por frascos sem rótulo e restos reacionais. O presente trabalho teve como objetivo equacionar formas de tratamento de resíduos gerados nas várias disciplinas experimentais e nos laboratórios de pesquisa do UNIPAM, buscando atingir os 5 Rs da Agenda 21: reduzir, reutilizar, recuperar, reaproveitar e reprojeter.

PALAVRAS-CHAVE: Química ambiental. Gerenciamento de resíduos químicos. Química verde.

ABSTRACT: In the current days chemistry has represented an important step in the acquisition of innumerable basic products to the humanity. However, production also generates innumerable inconveniences, as the toxic sub-product formation and the contamination of the environment and the proper man. Today industries, mainly those that use chemical products in its productive processes, are the greater responsible for the

*Graduandos em Química pelo UNIPAM e bolsistas do VI PIBIC (brunoqmc@hotmail.com) / (lidiamaalmeida@gmail.com)

**Professor Titular do UNIPAM (valdir@unipam.edu.br)

generation of dangerous residues and the great target of collection and fiscalization for the society and the competent agencies. Beyond them, universities and the research justinian codes, currently in increasing number, has contributed significantly for the increase of the related , that if they differentiate those generated in industrial units for presenting low volume, but great diversity of composition. These can be classified in two types: the asset, that is generated continuously, fruit of routine activities of practical lessons of laboratory or activities of research, and the liabilities, consisting for reaction bottles without label and remaining portions. The present work had as objective to equate forms of treatment of residues generated in several experimental subjects and in the laboratories of research of the UNIPAM, searching to reach the 5 Rs of Agenda 21: to reduce, to reuse, to recoup, to reuse and to reproject.

KEY-WORDS: Ambient chemistry. Management of chemical residues. Green Chemistry.

1 INTRODUÇÃO

No atual cenário, momento em que vários segmentos da sociedade têm se preocupado cada vez mais com a questão ambiental, as universidades não podem mais sustentar a medida cômoda de simplesmente ignorar sua posição geradora de resíduos, mesmo porque esta atitude fere frontalmente o papel que ela própria desempenha, quando avalia (e geralmente acusa) o impacto causado por outras unidades geradoras de resíduos fora dos seus limites físicos. Assim sendo, frente ao papel importante que as universidades desempenham na sociedade, frente à importância ambiental que estes resíduos podem apresentar, e por uma questão de coerência de postura, é chegada a hora de as universidades, e em especial dos Institutos e Departamentos de Química, implementarem seus programas de gestão de resíduos (JARDIM, 1998).

Os resíduos gerados em laboratórios de ensino diferenciam-se daqueles gerados em unidades industriais por apresentarem baixo volume, mas grande diversidade de composições, o que dificulta a tarefa de estabelecer um tratamento ou uma disposição final padronizada para todos. Até 1998, existia no UNIPAM apenas um laboratório de química, no prédio da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, que atendia à plenificação (habilitação) em química do Curso de Ciências. As aulas práticas se resumiam a umas poucas, durante o único ano da habilitação, sem regularidade. De lá para cá, a coisa mudou significativamente: foram criados, dentre outros, os cursos de Ciências Biológicas – licenciatura e bacharelado – de Farmácia, de Química – licenciatura e bacharelado –, de

Agronomia, de Nutrição e de Zootecnia, todos com demanda contínua de aulas práticas de Química.

De maneira geral, o problema da geração de resíduos químicos nos laboratórios de ensino e pesquisa atinge graves proporções, não só em Patos de Minas, e tem sido relegado a um plano secundário. Na maioria dos casos, os resíduos são acumulados de forma inadequada e ficam aguardando um destino final, isso quando são estocados. Infelizmente, a cultura ainda dominante é de descartá-los na pia do laboratório, já que a maioria das instituições brasileiras de ensino e pesquisa não tem uma política institucional clara que permita um tratamento global do problema.

Para contornar essa situação, as legislações ambientais de todos os países vêm evoluindo e se adaptando às novas realidades, visando a coibir severamente os abusos. Essas legislações vêm também incorporando novas exigências no monitoramento das emissões voláteis no ar e no lançamento de resíduos industriais nos corpos aquíferos.

Apesar de diversas ações isoladas, essa questão precisa ser encarada coletivamente por toda a comunidade científica e pelos órgãos de fomento, dada a sua relevância. O primeiro passo para enfrentar esse desafio é assumir conscientemente a responsabilidade para com os rejeitos gerados nos laboratórios de ensino e pesquisa e, depois, lutar pelo estabelecimento de uma política institucional de gerenciamento desses resíduos. Acreditando em mudanças de paradigmas, o presente trabalho buscou os seguintes objetivos:

- desenvolver e implementar um programa de gestão de resíduos químicos no UNIPAM, revertendo a cultura atualmente existente;
- equacionar adequadamente a geração de resíduos químicos nos laboratórios do UNIPAM, no sentido de minimizar o seu volume;
- propiciar o correto descarte e a destinação final dos resíduos químicos;
- sensibilizar professores, alunos e funcionários dos riscos ao meio ambiente e à saúde que os resíduos produzidos em aulas práticas ou em atividades de pesquisa podem gerar, priorizando-se, assim, o lado humano no programa de gestão de resíduos, compatibilizando o que se ensina na graduação com o que se pratica profissionalmente na rotina dos laboratórios de química;
- recuperar resíduos, transformando-os em matéria-prima para ser utilizada em outros processos;
- produzir e repassar conhecimento referente ao tratamento de resíduos gerados em laboratórios de ensino e de pesquisa;
- inserir no UNIPAM mais uma linha de pesquisa para atender aos alunos do Mestrado em Ciências Ambientais da REDEINCA.

2 DESENVOLVIMENTO

Fomentou-se uma metodologia com a inclusão de uma consciência ética, com relação ao uso e ao descarte de produtos químicos, buscando atingir os 5 Rs da Agenda 21: reduzir, reutilizar, recuperar, reaproveitar e reprojeter. Assim, muitas vezes o que era resíduo químico transformou-se em produto químico recuperado, ficando disponível para reutilização.

Normalmente, ao ser implementado, um programa de gestão contempla dois tipos de resíduos: o *ativo*, fruto das atividades rotineiras dentro da unidade geradora, e o *passivo*, que compreende todo aquele resíduo estocado, via de regra não caracterizado, aguardando destinação final. Este último inclui desde restos reacionais, passando por resíduos sólidos, até frascos de reagentes ainda lacrados, mas sem rótulos. As unidades geradoras do UNIPAM não têm o passivo. Se, por um lado, a inexistência desse estoque muito facilita na implementação do Programa de Gestão, por outro lado, mostra a realidade com que os resíduos sempre foram tratados na Instituição.

Para o desenvolvimento deste trabalho, nenhum método sofisticado de análise foi empregado. Todos os roteiros foram baseados na aplicação de ensaios clássicos por via úmida aos materiais em estudo. Assim, para o estudo do ativo, o esquema de trabalho englobou procedimentos simples de laboratório, os quais possibilitaram, pelo menos na maioria dos casos, a indicação de uma substância ou grupo de substâncias que pudessem corresponder ao produto sob análise.

O presente trabalho foi desenvolvido nos laboratórios de química da FAFIPA e, para ordená-lo, ficou estabelecido o fluxograma apresentado na Figura 1.

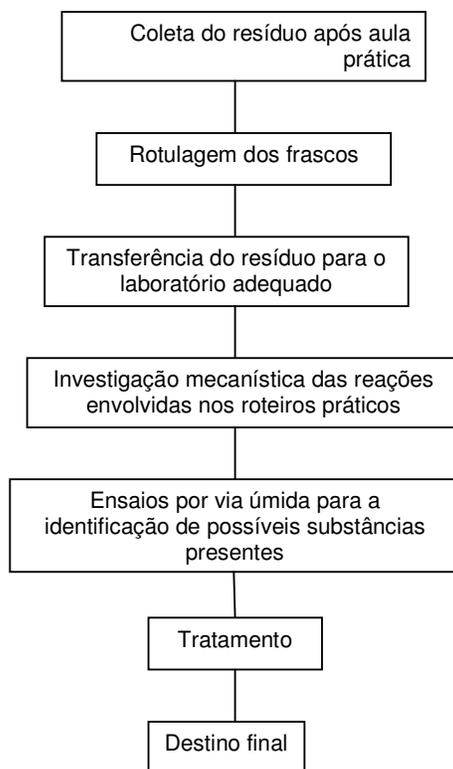


Figura 1 – Fluxograma proposto para a implementação do programa de gestão de resíduos químicos no UNIPAM.

Toda ação foi precedida da investigação mecanística das reações envolvidas, obtendo-se, assim, uma garantia da qualidade dos analitos gerados e da eficiência do tratamento efetuado.

2.1 GESTÃO DO RESÍDUO GERADO NA SÍNTESE DO *M*-DINITROBENZENO

A síntese do *m*-dinitrobenzeno foi realizada por 58 alunos do curso de Farmácia, divididos em 15 grupos, seguindo roteiro proposto por PERES (2005), adaptado de GONÇALVES et al (1988), e de acordo com a previsão mecanística apresentada na Figura 2.

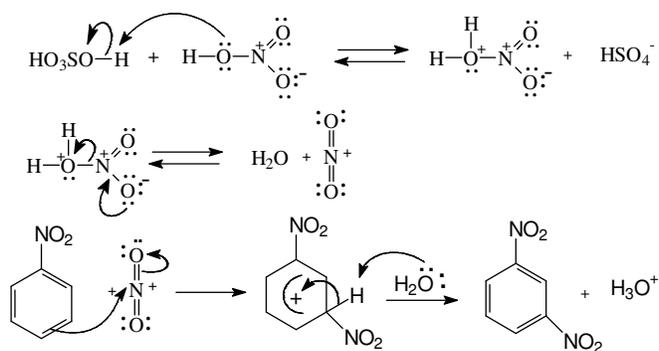


Figura 2 – Mecanismo da síntese do *m*-dinitrobenzeno (SOLOMONS, 2002).

Além do *m*-dinitrobenzeno, teoricamente, são formados também 6% do isômero *orto* e 1% do isômero *para*. Isso, no entanto, não pôde ser comprovado pelos métodos de identificação disponíveis.

A aula prática resultou em 17 lotes de material homogêneo e amarelo, constituído, supostamente, por $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})}$, $\text{HNO}_{3(\text{aq})}$, nitrobenzeno e *m*-dinitrobenzeno não-coletado. Para a gestão desse resíduo, equacionou-se o fluxograma da Figura 3.

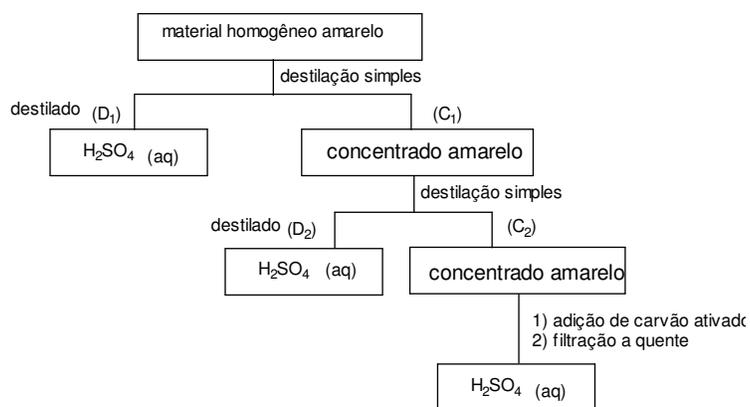


Figura 3 – Fluxograma proposto para a gestão do resíduo gerado na síntese do *m*- dinitrobenzeno

Primeiramente, procurou-se identificar se realmente todos os lotes possuíam a mesma característica. Para isso, procedeu-se à determinação da densidade pelo método do picnômetro e, em seguida, foram medidos os pHs, utilizando-se pHmetro (Marte, modelo MB-10), calibrado em escala de 0,01 com solução tampão de pH 4,0 e pH 7,0. Os resultados obtidos são apresentados na tabela 1, a seguir:

Nº do lote	Densidade	pH
01	1,011	1,09
02	1,029	0,84
03	1,014	0,97
04	1,009	1,06
05	1,023	0,86
06	1,014	0,97
07	1,016	0,96
08	1,017	0,93
09	1,022	0,91
10	1,015	0,95
11	1,035	0,77
12	1,014	0,94
13	1,015	0,98
14	1,014	0,99
15	1,017	0,99
16	1,022	0,87
17	1,014	0,97

Tabela 1: Densidades e pHs dos lotes obtidos na síntese do *m*-dinitrobenzeno

A elevada acidez dos 17 lotes de resíduos, apresentada na tabela 1, mostra a impossibilidade de se descartar esse resíduo em qualquer corpo d' água. Realmente, de acordo com os artigos 24 e 34, da Resolução nº 357, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, CONAMA,2005, p. ?), "os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta resolução e em outras normas aplicáveis". Em relação ao pH, a exigência para o descarte correto é uma faixa de 5 a 9.

Com base no sistema reacional mostrado na Figura 2 e, supondo que uma quantidade mínima de reagente não reagiu totalmente, realizaram-se ensaios visando a identificar $H_2SO_{4(aq)}$, $HNO_{3(aq)}$ e nitrobenzeno no resíduo.

Para a identificação de H_2SO_4 , preparou-se uma solução de $BaCl_2$ com uma concentração de 0,1 mol/L. A formação de um precipitado branco *in situ*, obtido pela adição de 1mL do resíduo e 1mL de $BaCl_2$, confirmou a presença de H_2SO_4 (GOULART, 2004).

Já o teste para identificar a presença de HNO_3 foi feito pela adição de um pequeno fragmento de cobre, previamente limpadado com lixa, a uma alíquota do resíduo.

Neste caso, a evolução da coloração azul-esverdeada indica a presença de HNO_3 . Como não aconteceu esta mudança de cor, descartou-se a presença de HNO_3 .

O teste para a presença de nitrobenzeno (SOARES, 1988) foi feito misturando-se uma pequena quantidade do resíduo a 1,5 mL de sal de Mohr a 5% (solução de sulfato ferroso amoniacal – que é um sulfato duplo de ferro e amônio – utilizado para a determinação quantitativa por oxidimetria). A essa mistura, adicionaram-se 1 gota de ácido sulfúrico 6 mol/L e 1 mL de solução metanólica de hidróxido de potássio 2 mol/L. A evolução de cor do azul para marrom confirmou a presença de nitrobenzeno.

O ensaio para *m*-dinitrobenzeno é o mesmo teste para compostos polinitrados (SOARES, 1988) onde compostos aromáticos di e trinitrados reagem com hidróxido de sódio, formando complexos de coloração púrpura, azulada ou vermelha. Para este teste, foi feita a dissolução de 1 mL do resíduo em 10 mL de acetona, adicionando-se 2 a 3 mL de hidróxido de sódio a 10%, com agitação constante. A formação de uma coloração vermelha confirmou a presença de *m*-dinitrobenzeno.

Os ensaios anteriores constituíram um passo definitivo para a gestão do material, chegando-se à conclusão de que o melhor caminho seria destilar os 17 lotes do resíduo. Feito isso, obteve-se $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})}$ como destilado (D_1), identificado pelo teste com BaCl_2 , e as demais substâncias como um novo concentrado, denominado C_1 . D_1 foi titulado com NaOH 0,01 mol/L e fenolftaleína como indicador e as concentrações das soluções dos 16 lotes de 1L, e do lote 17, constituído por apenas 250 mL, são apresentados na tabela 2.

Nº do lote	Concentração (mol/L)	Nº do lote	Concentração (mol/L)	Nº do lote	Concentração (mol/L)
01	0,0008	07	0,0016	13	0,0032
02	0,0013	08	0,0050	14	0,0024
03	0,0025	09	0,0013	15	0,0022
04	0,0016	10	0,0012	16	0,0036
05	0,0008	11	0,0006	17	0,0065
06	0,0016	12	0,0012		

Tabela 2: Concentrações das soluções aquosas constituintes de D_1 .

A concentração média de 0,0022 mol/L do destilado D_1 (16,25 L) permitiu o descarte na pia de forma correta. Realmente, medido o pH de cada lote obteve-se a medida de 6.09, estando, portanto, de acordo com as normas do artigo 34 da Resolução 357 do CONAMA.

O novo concentrado amarelo gerado (C_1), com um volume de 0,75 L, teve seu pH medido em pHmetro (Marte, modelo MB-10), calibrado em escala de 0,01 com solução tampão de pH 4,0 e pH 7,0, encontrando-se estranhamente um valor de $-0,82$. Uma explicação para este fato é proposta por ATKINS (2002). Segundo o autor, um dos tipos de equilíbrio químico é o que existe entre ácidos e bases em uma solução aquosa. Equilíbrios com a transferência de prótons, segundo a teoria de ácidos e bases de Brønsted-Lowry, são estabelecidos muito rapidamente (no intervalo de alguns nanossegundos) e são responsáveis pelas variações de pH.

Os valores de pH podem ser determinados com a equação $\text{pH} = -\log [H^+]$, para soluções diluídas com concentração $H^+ \leq 0,1 \text{ mol/L}$, ou de acordo com a expressão $\text{pH} = -\log a_{H_3O^+}$, para soluções mais concentradas, onde a é a concentração dos íons que realmente participam dos fenômenos químicos e físico-químicos do meio, e H_3O^+ é o cátion hidrogênio, uma representação de estado do próton em solução aquosa. Uma vez que a escala de pH vai de 0 a 14, valores menores que zero ou maiores que 14 sugerem que deva ser usada a segunda equação. Se o valor encontrado com a primeira equação for menor que zero, pode-se propor que a atividade de H^+ seja 1.

Tendo em vista a grande acidez de C_1 , repetiu-se a destilação simples, esperando-se obter novamente $H_2SO_{4(aq)}$ como destilado. Surpreendentemente, durante esta destilação, observou-se a evolução de dióxido de nitrogênio e, por isso, optou-se por não prosseguir com este processo. Contudo, obteve-se um lote de 300 mL de destilado D_2 , que, através de teste de identificação citado anteriormente, mostrou a presença H_2SO_4 confirmada, como se esperava. Foi então determinada a sua concentração, mediante titulação com NaOH 1, mol/L, encontrando-se o valor de 0,1 mol/L.

O passo seguinte foi o tratamento de C_1 , que não pôde ser totalmente destilado, e C_2 , concentrado também amarelo gerado durante a destilação de C_1 . Inicialmente, mediu-se o pH de C_2 em pHmetro (Marte, modelo MB-10), calibrado em escala de 0,01 com solução tampão de pH 4,0 e pH 7,0, obtendo-se o valor de $-1,74$, valor justificado anteriormente.

Foi feita a tentativa de promover a precipitação do *m*-dinitrobenzeno não coletado na prática realizada, de acordo com o roteiro proposto por PERES (2005), adaptado de GONÇALVES (1988). Para isso, trabalhando na capela, transferiu-se uma amostra de 50 mL de C_2 para um balão de 250 mL, adicionando-se a ela 10 mL de ácido nítrico concentrado, sob agitação e com resfriamento em gelo picado. Após alguns minutos depois da agitação, adaptou-se um condensador de refluxo e a mistura foi aquecida, com agitação contínua por 45 minutos. Após esse tempo, verteu-se a mistura sobre 150 mL de

água gelada contida em um bquer. Filtrou-se sob sucção e lavou-se bem com água gelada até a completa remoção do resíduo ácido, o que foi testado com papel-tornassol azul.

A técnica anterior não forneceu o resultado esperado e, desse modo, optou-se pela adição de carvão ativado para eliminação do material que dava a cor amarela a C₁ e C₂ provavelmente *m*-dinitrobenzeno não coletado e nitrobenzeno que não reagiu. Para isso, C₁ foi aquecido até próximo da ebulição, em bquer de 500 mL, onde foi adicionado carvão ativado, com posterior filtração a quente em papel-filtro pregueado. Obteve-se, assim, um filtrado incolor, indicação de que o material de cor amarela foi adsorvido pelo carvão ativado. No filtrado, foi identificada apenas a presença de H₂SO₄, mediante a formação de um precipitado branco pela adição de BaCl₂. Este ácido foi titulado com NaOH 1 mol/L, encontrando-se a concentração de 0,28 mol/L, e armazenado para reutilização.

Seguindo-se a metodologia anterior para os 300 mL de C₂, constatou-se que o concentrado tratado com carvão ativado estava perfurando o papel-filtro durante a filtração, indicação de existência de H₂SO₄ muito concentrado. Assim, optou-se por diluí-lo numa proporção de 100 mL de C₂ para 900 mL de água. Com isso, foi possível recuperar três lotes de H₂SO_{4(aq)}, que, ao serem titulados com NaOH 3 mol/L, apresentaram uma concentração de 0,4 mol/L.

O passo seguinte foi tentar recuperar os 70g de carvão ativo utilizado. Para isso, foi feita uma regra de três a partir do roteiro de aula prática proposto por IANHEZ (2005). Ao carvão ativado impuro retirado do papel-filtro foram acrescentados 1400 mL de água destilada e, em seguida, 210 mL de HCl 1 mol/L. Aqueceu-se por 20 minutos, sob agitação constante, e deixou-se decantar, separando-se o sobrenadante. Em seguida, lavou-se com água destilada, desprezando-se o sobrenadante, até esta solução estar livre do ácido, verificado com papel-tornassol azul. Secou-se o produto em estufa a 105 °C, por 24 horas, e guardou-se, ainda quente, em recipiente seco e tampado.

2.2 GESTÃO DO RESÍDUO GERADO NA SÍNTESE DA DIBENZALACETONA

Partindo-se de roteiro proposto por PERES (2005), adaptado de GONÇALVES (1988), os 21 grupos de 4 alunos em cada um, dos cursos de Química e de Farmácia do UNIPAM, em aula prática de química orgânica, tinham como meta realizar a síntese da 1,5-difenil-(*E,E*)-1,4-pentadien-3-ona (dibenzalacetona), através da condensação aldólica cruzada de duas moléculas de benzaldeído e uma molécula de acetona em meio básico.

Sendo uma das reações mais utilizadas para a síntese de ligações carbono-carbono, a condensação aldólica baseia-se na formação de um íon enolato e na sua

subseqüente reação com uma molécula de um aldeído ou cetona, originando um β -hidroxialdeído ou uma β -hidroxicetona, respectivamente (designados genericamente por aldóis). Os aldóis têm tendência a se desidratar espontaneamente para formarem aldeídos ou cetonas α,β -insaturados, estabilizados por ressonância (SOLOMONS, 2002).

A formação da 1,5-difenil-(*E,E*)-1,4-pentadien-3-ona (dibenzalacetona), um composto que é utilizado como um dos componentes de protetores solares, é um exemplo de uma condensação aldólica “mista” ou “cruzada” chamada também de reação de Claisen-Schmidt, pois estabelece-se entre dois compostos carbonílicos diferentes. Nestas condições, para que a condensação aldólica resulte na formação majoritária de um produto, é necessário que um dos reagentes não condense com ele próprio, ou seja, não tenha a possibilidade de formar um íon enolato em meio básico. É o que acontece com o benzaldeído, dado que não tem carbonos com hidrogênio α relativamente ao grupo carbonila.

O aduto formado por condensação de uma molécula de acetona e uma molécula de benzaldeído em meio básico é a *E*-4-fenilbut-3-en-2-ona (benzalacetona), a qual possui ainda átomos de hidrogênio ácidos, pelo que assim forma um novo íon enolato, que condensa com uma nova molécula de benzaldeído. Dá-se, assim, uma nova condensação aldólica para originar o produto final.

A previsão mecanística para toda a reação é apresentada na Figura 4.

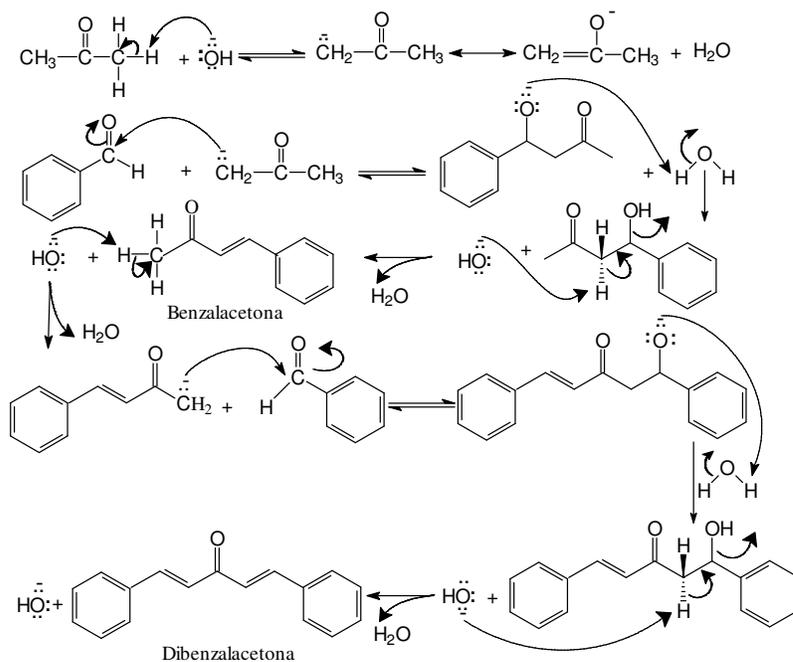


Figura 4 - Mecanismo da síntese da dibenzalacetona (SOLOMONS, 2002)

Seguindo o roteiro proposto para a aula prática, os alunos colocaram em um elenmeyer de 500 mL uma solução fria de 10 g de hidróxido de sódio em 100 mL de água e 80 mL de álcool etílico absoluto. Com agitação vigorosa, adicionaram mistura previamente preparada, de 10,6 g (10,1 mL) de benzaldeído e 5,0 g (6,3 mL) de acetona. Agitaram continuamente e mantiveram à temperatura de 20 a 25 °C, por 30 minutos, por imersão em cuba contendo água fria. Filtraram a vácuo e lavaram com água fria, para eliminarem o excesso de hidróxido, fazendo controle com tornassol vermelho.

Da aula prática realizada pelos 21 grupos, de 4 alunos em cada um, dos cursos de Química e de Farmácia, foram gerados 23 lotes de material de cor amarela e formado supostamente por dibenzalacetona não coletada, NaOH e EtOH. Para sua gestão, planejou-se o fluxograma apresentado na Figura 5.

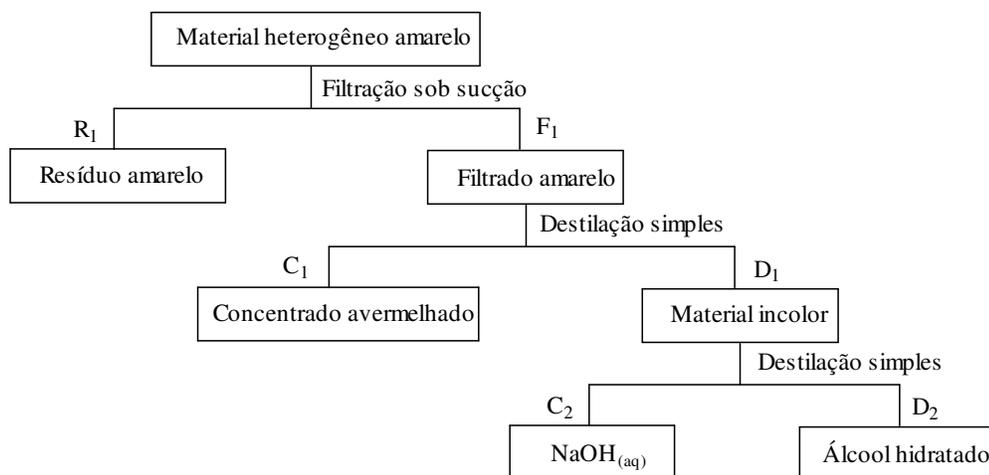


Figura 5 - Fluxograma para a gestão dos resíduos produzidos na síntese da dibenzalacetona

Uma vez fracionado o material heterogêneo, por filtração sob sucção, obteve-se um resíduo amarelo e um filtrado (F₁) da mesma cor. O resíduo (R₁), depois de seco ao ar, foi pesado, obtendo-se 19 g, os quais foram recristalizados mediante adição de 5 mL de EtOH para cada 1 g, com aquecimento em chapa aquecedora por 20 minutos, a 60 °C, sob refluxo. Uma vez promovida a filtração a quente e feito o resfriamento do filtrado em banho de gelo, obteve-se um precipitado amarelo. Esse material foi filtrado sob sucção e lavado exaustivamente com etanol gelado. Isso resultou em 12 g de material recristalizado, do qual tomou-se uma pequena amostra, a qual foi dissolvida em CCl₄. Em seguida, adicionou-se uma gota de solução a 25% (v/v) de bromo em ácido acético a 80%, observando-se o descolorimento do bromo, o que constitui teste positivo para dibenzalacetona (MANO, 1987). Diante desse resultado, determinou-se o ponto de fusão, obtendo-se a faixa de 110 °C-112

°C, (não corrigido) correspondente na literatura à dibenzalacetona (MANO, 1987), a qual foi armazenada no Laboratório de Química Orgânica para reutilização.

Durante o processo de recristalização dos 19 g e no processo de recristalização feito pelos alunos, foram gerados 2 litros de um material heterogêneo amarelo, constituído por EtOH e dibenzalacetona. O fracionamento deste material por filtração sob sucção gerou 5 g de dibenzalacetona assim identificada por ponto de fusão 110 °C a 115 °C (não corrigido) e um filtrado amarelo que, após destilado no intervalo de 78 °C a 100 °C, gerou 1,8 litro de um azeótropo etanol/água de graduação 95 °GL. Nesse processo, a destilação gerou 2 g de um concentrado amarelo, que foi desprezado no final do processo.

O passo seguinte foi a destilação do filtrado amarelo (F_1), obtendo-se um destilado (D_1) onde foi identificada a presença de NaOH, confirmada no teste de chama, utilizando bico de Bunsen e alça de Platina, onde a indução do Na^+ na chama tingiu a mesma de uma intensa coloração amarela.

Procedeu-se, inicialmente, à avaliação do pH dos 15,700 litros de (D_1) em pHmetro (Marte, modelo MB-10), calibrado em escala de 0,01 com solução tampão de pH 4,0 e pH 7,0. Os resultados são apresentados na tabela 3.

Nº do lote	pH	Nº do lote	pH
01	10,00	09	9,77
02	9,05	10	10,49
03	11,28	11	10,16
04	9,06	12	9,84
05	10,15	13	10,59
06	9,14	14	8,80
07	10,47	15	10,39
08	8,88	16	9,69

Tabela 3- pHs dos lotes de destilados obtidos no tratamento do material heterogêneo gerado no procedimento 2.2.2.

O passo seguinte foi identificar se D_1 era formado por mais algum constituinte além do $NaOH_{(aq)}$.

O primeiro passo feito com D_1 foi o ensaio com o reagente de Tollens, que consiste na formação de um espelho de prata diante da presença de aldeídos (SHRINER, 1983). Para isso, um tubo de ensaio foi limpo cuidadosamente com ácido nítrico concentrado e lavado repetidas vezes com água destilada; em seguida, foram adicionados 3

mL do reagente de Tollens, 2 mL de D₁. A não ocorrência da formação do espelho de prata descartou a presença de benzaldeído em D₁.

O ensaio seguinte foi o teste de Jones, que se baseia na oxidação de álcoois primários e secundários a ácidos carboxílicos e cetonas, respectivamente, pelo ácido crômico. A oxidação ocorre em um intervalo de tempo de 5 segundos, é acompanhada pela formação de um precipitado verde de sulfato crômico (SOARES,1988). Nesse caso, a evolução do precipitado verde confirmou a presença de EtOH em D₁.

Com o objetivo de se separar o NaOH_(aq) do EtOH, D₁ foi destilado novamente, onde no intervalo de 78 °C a 100 °C foi coletado um azeótropo etanol/água, que parou de ser coletado quando não ocorreu mais a queima de uma alíquota deste. Este processo gerou 12 litros de azeótropo etanol/água, identificado novamente com o ensaio de Jones, e com graduação apresentada na tabela 4, e identificada com pesa-álcool “Gay Lussac”, os quais foram adicionados ao azeótropo etanol/água de graduação 95 °GL, resultando em um azeótropo com graduação 30 °GL, que foi encaminhado para ser utilizado como material de limpeza dos laboratórios da FAFIPA.

Nº do lote	°GL	Nº do lote	°GL
01	17	07	14
02	14	08	12
03	14	09	4
04	7	10	13
05	8	11	7
06	12	12	10

Tabela 4 - Graduação do EtOH recuperado.

No processo de destilação de D₁, foram gerados 3,5 litros de NaOH_(aq) identificados novamente pelo testes de chama, os quais tiveram sua concentração determinada a um valor de 0,02 mol/L, obtida através da titulação com uma solução de HCl a 0,1 mol/L. Este volume de NaOH foi então neutralizado com HCl e descartado na pia sob corrente de água.

No concentrado C₁, dotado de coloração avermelhada, foi identificada a presença de benzaldeído através do teste de Tollens ao lado de NaOH identificado pelo teste de chama. O primeiro passo para tentar a separação do NaOH_(aq) do benzaldeído foi o aquecimento próximo da ebulição de 50 mL seguido da adição de carvão ativado e da filtração a quente. Com isso, esperava-se obter um filtrado incolor constituído somente de

NaOH_(aq), sendo o benzaldeído adsorvido pelo carvão ativado. No entanto, essa técnica não se mostrou satisfatória, pois se obteve um filtrado com a cor avermelhada original.

Uma nova amostra do concentrado C₁ foi diluída em água, numa porcentagem de 1:1, e aquecida até próximo da ebulição. Em seguida, adicionou-se carvão ativado e promoveu-se a filtração a quente. Com esse procedimento, também se obteve o mesmo resultado anterior.

Tomou-se novamente uma pequena amostra, aquecendo-a até que todo o material líquido evaporasse. Era de se esperar a formação de um sólido branco, de hidróxido de sódio, mas, ao contrário, formou-se uma pasta de coloração bege.

Devido ao insucesso dos métodos anteriores, buscou-se, a partir de uma pequena amostra do resíduo, promover a síntese da dibenzalacetona, consumindo-se, assim, o benzaldeído. Para isso, tomaram-se 50 mL do resíduo, colocando-os em um béquer e adicionando-se 3 mL de acetona. Agitou-se a mistura continuamente por 30 minutos, em agitador magnético, mantendo a temperatura de 20 °C a 25 °C, por imersão do frasco em cuba contendo água fria. Com esse procedimento, também não se obteve o resultado esperado.

Assim, optou-se, finalmente, por adicionar 20 mL de etanol 70 °GL a 20 mL do referido resíduo, promovendo o aquecimento, adicionando carvão ativado e promovendo a filtração a quente. Esperava-se um filtrado incolor através deste método, mas, ao contrário disso, chegou-se a um filtrado amarelo escuro.

Devido à impossibilidade de se separarem os componentes do material, NaOH_(aq) e benzaldeído, e visando aos princípios de química verde, de modo a evitar o descarte incorreto, este resíduo foi neutralizado com HCl, tendo seu pH controlado em torno de 7, e descartado na pia sob corrente de água.

2.3 GESTÃO DO RESÍDUO GERADO DA SÍNTESE DA ACETANILIDA

Os derivados acetilados de aminas aromáticas podem ser preparados por reação delas com o anidrido ou ácido acético; ou mistura de ambos. As aminas primárias reagem prontamente com o anidrido acético, formando o derivado monoacetilado. Um dos derivados acetilados é a acetanilida, reagente de partida para várias sínteses orgânicas. Além disso, a referida acetilação é promovida para proteger o grupo -NH₂ em reações onde são usados eletrófilos dotados de alto poder oxidante.

A preparação da acetanilida foi realizada pelos alunos do 3º ano de Química do UNIPAM, divididos em 9 grupos de 4 alunos em cada, gerando 3,4 L de material monofásico e incolor, e com a previsão mecanística, apresentada na Figura 6.

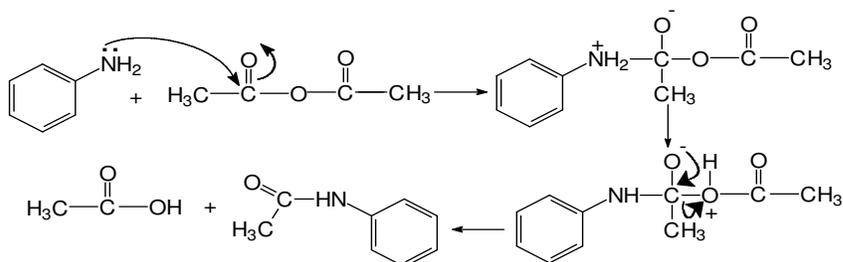


Figura 6. Mecanismo proposto para a síntese da acetanilida

Para a gestão do material gerado na aula prática, planejou-se o fluxograma apresentado na Figura 7, a seguir:

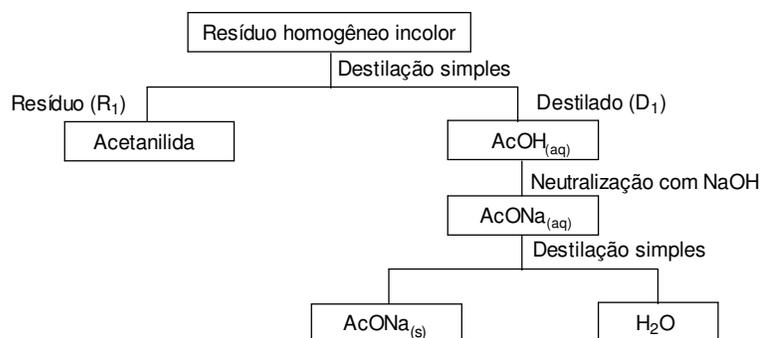


Figura 7. Fluxograma proposto para a gestão do resíduo gerado da síntese acetanilida

Procedeu-se, inicialmente, à determinação em pH metro do pH de todos os lotes, e os resultados são apresentados na tabela 5.

Nº do Lote	pH
01	2,82
02	2,73
03	2.67
04	2.76

Tabela 5. pH do resíduo obtido na prática da acetanilida

Como todos os lotes se apresentaram muito ácidos, foi impossível descartá-los na pia. Sendo assim, na tentativa de recuperar alguma substância, destilaram-se os 04 lotes

do resíduo, obtendo-se 3,2 L de destilado, designado como D₁ constituído supostamente por AcOH_(aq) e conseqüentemente 01 lote de 200 mL de concentrado, que foi denominado C₁. Este último foi deixado em repouso, formando-se cristais brancos precipitados. Realizada a filtração simples, obteve-se um sólido de cor branca, o qual, uma vez recristalizado, forneceu 12 g de acetanilida pura, assim identificada pelo ponto de fusão 114°C (não corrigido), comparado com a literatura (SHRINER et al, 1983). Esta acetanilida recuperada foi armazenada para uso posterior em outras práticas.

O passo seguinte foi tratar o destilado (D₁) constituído, de acordo com a previsão mecanística, de AcOH_(aq). Para isso, optou-se pela sua neutralização com NaOH 1,0 mol/L, utilizando-se fenolftaleína como indicador. Após essa neutralização, foram obtidos 5 L de um material homogêneo, os quais foram submetidos à destilação simples, obtendo-se um material homogêneo e incolor, designado por D₂. Considerando-se os resultados apresentados na tabela 6, esse material só poderia corresponder à água, com traços de uma base, e, como seu pH era compatível com as normas da Resolução CONAMA 357, foi descartado na pia do laboratório.

Nº do Lote	pH
01	8,05
02	8,01
03	7,98
04	8,01
05	8,09

Tabela 6. pH do destilado D₂.

O concentrado da destilação, designado por C₂, mostrou-se como um material branco. Promoveu-se, então, a recristalização desse material, adicionando-se carvão ativado e procedendo-se à filtração a quente, com papel-filtro pregueado. Após o resfriamento ao ar livre, não houve a formação de cristais como previsto por PIAU (2005).

Para a obtenção dos cristais, aqueceu-se o filtrado em chapa aquecedora e colocou-se posteriormente na estufa a 60°C e depois em dessecador, utilizando sílica-gel como agente dessecante. Considerando-se a expectativa de serem cristais de acetato de sódio, determinou-se o ponto de fusão do material, encontrando-se o intervalo de 320 °C - 324 °C (não corrigido) que, comparado ao da literatura (p.f 324°C) confirmou a identidade

dos cristais como sendo $\text{AcONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Em seguida, pesou-se o sólido obtido resultando em uma quantidade significativa de 175g, que foi armazenada para uso posterior.

4 CONCLUSÃO

Os trabalhos proporcionaram uma experiência muito grande em química, provocando uma enorme preocupação acerca de todo tipo de substância que é descartada indiscriminadamente na pia dos laboratórios, não só em disciplinas experimentais como também em laboratórios de pesquisa.

O sucesso do presente projeto depende da atuação responsável de professores, alunos e funcionários dos laboratórios que envolvem atividades químicas. O programa de gestão e gerenciamento de resíduos no UNIPAM é viável, tendo apresentado até aqui resultados significativos e promissores.

5 REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; PAULA, J. de. **Físico-Química**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 356 p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 357, de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 mar. 2005. Disponível em <<http://www.notadez.com.br/content/normas.asp?id=8284>>. Acesso em 29 jan. 2006.

GONÇALVES, D.; WAL, E.; ALMEIDA, R.R. **Química Orgânica Experimental**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 269 p.

GOULART, A.T. **Química Analítica Qualitativa**. Patos de Minas: Centro Universitário de Patos de Minas, 2004. 48 p. Apostila.

IANHEZ, R. **Práticas de Química Inorgânica**. Patos de Minas: Centro Universitário de Patos de Minas, 2005. 50 p. Apostila

JARDIM, W.F. Gerenciamento de Resíduos Químicos em Laboratórios de Ensino e Pesquisa. **Química Nova**, v.21, n.5, p. 671-673, 1998.

MANO, E.B.; SEABRA, A.P. **Práticas de Química Orgânica**. 3. ed.; São Paulo: Edgard Blucher, 1987. 246 p.

PERES, V. **Práticas de Química Orgânica**. Patos de Minas: Centro Universitário de Patos de Minas, 2005. 51 p. Apostila.

PIAU, M.C.da.S. **Resíduos Obtidos no Laboratório de Química Orgânica do UNIPAM: Investigação dos Mecanismos de Produção e Gerenciamento**. 2005. 29 p. Monografia (Licenciatura Plena em Química) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Patos de Minas, UNIPAM, Patos de Minas, 2005.

SHRINER, R.L.; FUSON, R.C.; CURTIN, D.Y.; MORRILL, T.C. **Identificação Sistemática dos Compostos Orgânicos**. 6. ed.; trad. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. 517 p.

SOARES, B.G.; SOUZA, N.A.; PIRES, D.X. **Química Orgânica-Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 322 p.

SOLOMONS, T.W.G.; FRYHLE, C.B. **Química Orgânica**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 474 p.

EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 45 E A INDENIZAÇÃO POR ACIDENTE DE TRABALHO: COMPETÊNCIA DA JUSTIÇA COMUM OU DA JUSTIÇA DO TRABALHO?

Nadia Borges Fernandes Rodrigues¹
Wania Alves Ferreira Fontes²

RESUMO: Esta pesquisa foi desenvolvida, enfocando-se a ordem cronológica das decisões e dos pareceres jurídicos, com vistas a verificar qual órgão – Justiça Comum ou Justiça do Trabalho – teria competência para julgar os danos morais e patrimoniais provenientes de acidente do trabalho. Esse histórico fundamentado da questão *in casu* direciona o leitor ao rápido entendimento da origem de todas as discussões no meio jurídico, e que não foram poucas, mas foi concretizado em junho de 2005 por meio do Conflito de Competência 7.204-1/MG. Antes mesmo da publicação da Emenda Constitucional nº. 45, já haviam interpretações controvertidas, causando certa instabilidade jurídica; mas, após sua vigência, foi possível estabelecer um posicionamento definitivo, ampliando a competência da Justiça Laboral e valorizando ainda mais seu excelso papel diante da sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Competência. Indenização. Acidente do trabalho. Segurança jurídica.

ABSTRACT: This research was developed focusing the chronological order of the decisions and legal opinions on which agency – Common Justice or Justice of the Work – would have competence to judge the pain and suffering and patrimonial proceeding from accident from the work. This based description of the question *in casu*, directs the reader to the fast agreement of all the quarrels in the legal way, and that had not been few, but it was materialized in June of 2005 by means of the Concurrent Jurisdiction 7.204-1/MG. Before exactly of the publication of the Constitutional Amendment nº 45 already had controverted interpretations causing certain legal instability, but after its validity was possible to establish a definitive positioning still more extending the competence of Labor Justice valuing its excelso part ahead of the society.

¹ Bacharel em Ciências Contábeis pela FACIA – Faculdade de Ciências Administrativas de Patos de Minas – e acadêmica do curso de Direito (6º período do turno noturno na FADIPA – Faculdade de Direito de Patos de Minas). *E-mail:* nadiabfr@triang.com.br.

² Professora universitária da FADIPA – Faculdade de Direito de Patos de Minas do UNIPAM-Centro Universitário de Patos de Minas. Advogada. Pós-graduada em Direito Processual Civil e Pós-graduada em Direito Civil pela UFU. Pós-graduada em Direito do Trabalho pela UNITRI. Mestra em Direito das Relações Sociais pela PUC/SP. *E-mail:* wania@unipam.edu.br.

KEY-WORD : Competence. Indemnifyon. Accident from the work. Safety juridical.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Emenda Constitucional nº. 45 de 31.12.2004 delimitou a competência da Justiça do Trabalho para julgar os danos morais e materiais decorrentes da relação de trabalho, mas deixou de explicitar a competência dessa Justiça Especializada sobre o *acidente do trabalho*, o que gerou acirrada controvérsia entre os doutrinadores. Qual é a justiça competente para o acidente do trabalho: a Justiça Comum ou a Justiça do Trabalho? Alguns doutrinadores e juristas têm entendido que a Justiça Comum é possuidora de competência para tal, por ter o art. 109, I CF/88 determinado de forma expressa sobre a matéria. É sabido que a Justiça do Trabalho é Especializada, em se tratando de ações decorrentes da relação de emprego nos termos do art. 114 da CF/88.

O assunto despertou interesse no momento em que, ao se analisar o art. 109, I CF/88, a interpretação plausível é de que a exceção referida no texto regulamenta tão somente as controvérsias havidas entre o trabalhador e a Previdência Social enquanto segurado desta, e não nas suas relações empregatícias. Para apoiar tal tese, encontra-se explícito no art. 7º da CF/88, inciso XXVIII, que o empregado tem “seguro contra acidente do trabalho a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que está obrigado quando incorrer em dolo ou culpa.”

O empregador cumpre a primeira responsabilidade, pagando o seguro à Previdência, que passa a ser responsável objetivamente pelos danos. A segunda trata-se de responsabilidade subjetiva advinda de dolo, imprudência, negligência ou imperícia do empregador, relações próprias da subordinação direta entre as partes, o que leva ao entendimento de que a competência seria da Justiça do Trabalho.

A finalidade do desenvolvimento deste estudo foi buscar embasamentos teóricos, doutrinários e jurisprudenciais no sentido de dirimir a controvérsia sobre qual das Justíças seria a competente para julgar os acidentes do trabalho.

2 DE QUEM É A COMPETÊNCIA PARA JULGAR?

A matéria objeto deste estudo foi amplamente discutida e questionada: quem teria competência para julgar danos morais e materiais decorrentes de acidente do trabalho? A Justiça Comum ou a Justiça do Trabalho? A controvérsia existia antes da Emenda Constitucional nº 45/2004 e não foi por ela dirimida; pelo contrário, a omissão levou a

entendimentos de que a competência para julgar era da Justiça Comum por interpretação do art. 109, I CF/88.

Rememorando bases legais sobre o assunto *in casu*, o art. 643, § 2º da CLT/1943³ considerava a Justiça Comum competente para julgar questões referentes a indenizações devido a acidentes de trabalho. Analisando o art. 123, § 1º da Carta Política de 1946⁴, verifica-se que há o mesmo entendimento. O art. 142, § 2º da Constituição de 1967, com a Emenda de 1969⁵ permaneceu com a mesma posição de que a competência para o julgamento das ações de indenização decorrentes de acidente de trabalho, entre empregado e empregador, era da Justiça Comum Estadual.

Entretanto, com o advento do art. 114 da Constituição Federal de 1988⁶, a questão passou a ter tratamento diferente, pois não foi repetido o texto da exceção prevista nas Constituições Federais de 1946, de 1967 e da Emenda de 1969⁷, passando a competência para a Justiça do Trabalho, mas, mesmo assim, ainda têm remanescido dúvidas sobre o assunto. Uma delas está relacionada com o exposto no art. 109, I da CF/88⁸ que, regulando o acidente de trabalho, dá competência residual à Justiça Comum. Entretanto, começou-se a entender que tal artigo regulamenta somente as questões acidentárias, ou seja, ações acidentárias contra o INSS (responsabilidade objetiva) e não contra o empregador, cuja responsabilidade advém da relação do trabalho, decorrente de culpa ou dolo (responsabilidade subjetiva). Esse artigo corrobora com o art. 129, inciso II, da Lei nº 8.213/91⁹ que é taxativo ao disciplinar que caberá à Justiça dos Estados e do Distrito Federal a apreciação dos litígios relacionados com o seguro acidentário em face do INSS. Com a vigência da Emenda Constitucional nº 45, promulgada em 8 de dezembro de 2004 e publicada no DOU em 31 de dezembro de 2004, esperava-se esclarecer de vez esta discussão, mas ainda houve um extenso embate doutrinário-jurisprudencial acerca do verdadeiro alcance do disposto no inciso VI do art. 114, sobre qual órgão seria competente para julgar ações de indenização por dano moral ou material decorrente de acidente de

³ “As questões referentes a acidentes do trabalho continuam sujeitas à justiça ordinária, na forma do Decreto 24.637/34, e legislação subsequente.”

⁴ “Os dissídios relativos a acidentes do trabalho são de competência da justiça ordinária.”

⁵ “Os litígios relativos a acidentes do trabalho são de competência da justiça ordinária dos Estados...”

⁶ “Compete à Justiça do Trabalho conciliar e julgar os dissídios (...) entre trabalhadores e empregadores...” Note-se que não acatou o § 2º da CF/67.

⁷ O texto da exceção prevista é “Os litígios relativos a acidentes do trabalho são de competência da justiça ordinária dos Estados...”

⁸ “Art. 109. Aos juízes federais compete processar e julgar:

I – as causas em que a União, entidade autárquica ou empresa pública federal forem interessadas na condição de autoras, rés, assistentes ou oponentes, exceto as de falência, as de acidentes de trabalho e as sujeitas à Justiça Eleitoral e à Justiça do Trabalho;”

⁹ “Os litígios e medidas cautelares relativos a acidentes do trabalho serão apreciados:

II – na via judicial, pela Justiça dos Estados e do Distrito Federal, segundo o rito sumaríssimo, inclusive durante as férias forenses, mediante petição instruída pela prova de efetiva notificação do evento à Previdência Social, através de Comunicado de Acidente do Trabalho-CAT.”

trabalho. Vejamos o fundamento constitucional de que se trata: “Art. 114. Compete à Justiça do Trabalho processar e julgar: VI – as ações de indenização por dano moral ou patrimonial, decorrentes da relação de trabalho;”

Em meio a essa indefinição, surgiram duas correntes que apresentaram seus argumentos defendendo seus pontos de vista acerca da matéria. Uma das correntes defende a competência da Justiça do Trabalho para julgar estas ações, como diz o renomado jurista Manoel Antônio Teixeira Filho:

Nossa opinião, portanto, é de que, a contar da EC nº 45/2004, compete à Justiça do Trabalho julgar as ações contendo pedido de indenização por dano moral (ou material) proveniente de acidente do trabalho. Em rigor, aliás, o inciso VI, em exame, não faz nenhuma distinção entre o dano moral (ou patrimonial) haver emanado de acidente do trabalho, ou não. O critério exclusivo, fixado pelo texto constitucional, é estar, esse dano, vinculado a uma relação de trabalho – na qual, como se disse, está compreendida a relação de emprego.¹⁰

O renomado magistrado trabalhista, Francisco das Chagas Lima Filho, também expõe sua opinião a favor da Justiça Laboral:

Nas ações acidentárias contra o órgão previdenciário, cuja competência, em princípio, seria da Justiça Federal, aí sim, sem sombra de dúvida, fazia-se necessária a exceção para atribuí-la, residualmente, como se pretendeu, à Justiça Estadual. Todavia, no tocante às ações de reparação de danos decorrentes do acidente do trabalho, em que se contrapõem as partes da relação de emprego – empregado e empregador – e que têm por objetivo a reparação de dano material ou moral, ainda que decorrente do acidente, e por isso mesmo da competência da Justiça do Trabalho, ela de fato não havia necessidade de qualquer tipo de exceção. Assim, e quando a demanda oriunda da relação de emprego – causa de pedir remota – tiver por objeto a reparação de danos originários de acidente de trabalho – causa de pedir próxima – ajuizada contra o empregador, é inequivocamente o Judiciário Trabalhista competente para o julgamento de acordo com a previsão inserta nos incisos I e VI, do art. 114 da *Lex Major*.¹¹

O advogado Gilson de Albuquerque Júnior preleciona o seguinte:

Por outro lado, é pacífico o entendimento de que à Justiça do Trabalho compete julgar todos os dissídios entre trabalhadores e empregadores, sendo imperativa a conclusão de que a pretensão de reparação civil, por culpa ou dolo do empregador, na hipótese de infortúnio laboral, é SEM SOMBRA DE DÚVIDA um litígio que decorre da relação de trabalho. Por isso, compete à Justiça do Trabalho apreciá-lo, conforme os incisos I, VI e

¹⁰ A Justiça do Trabalho e a Emenda Constitucional 45/2004. In: Revista LTr. São Paulo: Ano 69, nº 01, jan/2005. p. 19/20.

¹¹ Competência da Justiça do Trabalho para julgar ações decorrentes de acidente do trabalho ajuizadas contra o empregador. Disponível em <<http://www.jus.com.br>>. Acesso em 27 de maio de 2005.

IX do artigo 114 da Constituição da República, alterado pela Emenda Constitucional 45.¹²

Seguindo esse mesmo entendimento, o juiz do trabalho Mauro Vasni Paroski se manifesta nos seguintes termos:

Com amparo nos vastos ensinamentos da doutrina e considerando-se o manifesto equívoco dos Tribunais pátrios na interpretação do artigo 109, inciso I, da Constituição (que diz de quem **não é**, jamais de quem é), pode se afirmar com elevado grau de certeza e segurança que a competência para conhecer e julgar as demandas relativas à indenização por danos, em face de ocorrência de acidentes de trabalho, é da Justiça do Trabalho, lastreado no artigo 114, *caput* e inciso VI, da Constituição.¹³

Assim, são várias as opiniões favoráveis à competência da Justiça Laboral que se apegam ao argumento do inciso VI do art. 114 da CF/88 em não mencionar a distinção entre dano moral ou patrimonial decorrentes da relação de trabalho haver decorrido de acidente do trabalho ou não. Logo, não há o porquê de excluir a hipótese do dano ser advindo de acidente do trabalho. E mais: não há possibilidade de ocorrer acidente do trabalho fora da relação de trabalho.

Uma segunda corrente existente manifesta a favor da Justiça dos Estados. O advogado Hugo Cruz Maestri expõe sua opinião:

A introdução do novo dispositivo constitucional acerca do dano moral e patrimonial veio, apenas e tão somente, consolidar uma regra que já era adotada naquela esfera especial, ou seja, de que cabe à Justiça do Trabalho conhecer de ação indenizatória por danos decorrentes da relação de emprego, porém as ações referentes aos acidentes do trabalho não se confundiam – e ainda não se confundem – com danos emergentes da relação de trabalho e, portanto, são julgadas pela justiça comum por força do artigo 109, inciso I, da Constituição da República.¹⁴

Até mesmo o Colendo Tribunal Superior do Trabalho não havia formado uma jurisprudência acerca da matéria e entre a 1ª Turma e as 4ª e 5ª Turmas os entendimentos eram contraditórios. A 1ª Turma entendia ser competência da Justiça Especializada como se vê no acórdão do AIRR 2574/2000-015-05-41 exarado pelo Ministro Lélío Bentes Correa:

A Justiça do Trabalho é competente para apreciar e julgar ação de indenização por dano moral e material resultante de acidente de trabalho, nos termos do artigo 114 da Constituição Federal. Quando o artigo 109, I,

¹² A Emenda Constitucional nº 45 e a competência para apreciar lides em face do empregador decorrentes de acidentes de trabalho. Disponível em <<http://www.jus.com.br>>. Acesso em: 25 maio 2005.

¹³ Indenização por dano moral e dano material decorrente de acidente de trabalho: matéria de competência da Justiça do Trabalho. Disponível em <<http://www.jus.com.br>>. Acesso em: 25 maio 2005.

¹⁴ Considerações pontuais acerca da competência para julgamento das ações acidentárias. Disponível em <<http://www.jus.com.br>>. Acesso em: 30 maio 2005.

da Magna Carta exclui da competência da Justiça do Trabalho as causas de acidente de trabalho, logicamente está a se referir àquelas ações acidentárias dirigidas em desfavor da entidade previdenciária e não às ações indenizatórias de dano moral e material decorrentes de acidente de trabalho.

Para a 4ª Turma da Corte Trabalhista, o entendimento foi outro, de acordo com o Processo nº TST-RR-1104/2002-099-03-00-8, cujo relator foi o Exmo. Ministro Barros Levenhagen:

Quer isso dizer que o Judiciário do Trabalho não tem competência para as ações previdenciárias nem para as ações acidentárias, sendo incontestável, no entanto, sua competência para julgamento das ações reparatórias dos multicitados danos moral e material provenientes de acidentes de trabalho ou moléstias profissionais, conforme se infere do confronto entre o artigo 7º, inciso XXVIII e o artigo 114, ambos da Constituição. Em que pese tais considerações, o STF já consolidou a jurisprudência, mesmo após a promulgação da EC nº 45/2004, de a competência material, para julgamento de indenização quer por dano material quer por dano moral, provenientes de infortúnio do trabalho, ser da Justiça dos Estados e do Distrito Federal e não da Justiça do Trabalho.

Diante da divergência entre as Turmas do TST, a Seção de Dissídios Individuais 1, que já havia se manifestado sobre os entendimentos por meio da Orientação Jurisprudencial OJ nº 327 (DJ 09.12.2003), converteu-a na Súmula nº 392 através da Resolução nº 129/2005 (DJ 20.04.2005):

392 Dano moral. Competência da Justiça do Trabalho. (conversão da Orientação Jurisprudencial nº 327 da SDI1) Res. 129/2005 DJ 20.04.05 Nos termos do art. 114 da CF/1988, a Justiça do Trabalho é competente para dirimir controvérsias referentes à indenização por dano moral, quando decorrente da relação de trabalho. (exOJ nº 327 DJ 09.12.2003)¹⁵

Quando há divergências de entendimentos entre os órgãos judiciais, como é esse caso, a Constituição Federal, no art. 103-A,¹⁶ autoriza a edição pelo Supremo Tribunal Federal de súmula sobre a matéria, a fim de pacificá-la. Em 26 de novembro de 2003, o Colendo Supremo Tribunal Federal editou a Súmula 736¹⁷ reafirmando sua posição quanto à atribuição da competência à Justiça do Trabalho para julgar todos os litígios fundados na relação de emprego afirmando que

¹⁵ BRASIL. **Oito em um acadêmico**. Organização dos Códigos por José Carlos de Oliveira. 3ª ed. pág. 1208. São Paulo: Lemos & Cruz, 2006.

¹⁶ “Art. 103-A. O Supremo Tribunal Federal poderá, de ofício ou por provocação, mediante decisão de dois terços dos seus membros, após reiteradas decisões sobre a matéria constitucional, aprovar súmula que, a partir de sua publicação na imprensa oficial, terá efeito vinculante em relação aos demais órgãos do Poder Judiciário e à administração pública direta e indireta, nas esferas federal, estadual e municipal, bem como proceder à sua revisão ou cancelamento, na forma estabelecida em lei.”

¹⁷ DJ 09.12.2003.

Compete à Justiça do Trabalho julgar as ações que tenham como causa de pedir o descumprimento de normas trabalhistas relativas à segurança, higiene e saúde dos trabalhadores.

Mas o E. STF foi contraditório em sua posição quanto à competência em julgar no Recurso Extraordinário - RE 438639/MG julgado em 09.03.2005 (nove votos a dois), trazendo insegurança ao meio jurídico:

As ações de indenização propostas por empregado ou ex-empregado contra empregador, quando fundadas em acidente do trabalho, continuam a ser da competência da justiça comum estadual. Com base nesse entendimento, o Tribunal, por maioria, deu provimento a recurso extraordinário interposto contra acórdão do extinto Tribunal de Alçada do Estado de Minas Gerais que, confirmando decisão do juízo de 1ª instância, entendera ser da competência da justiça do trabalho o julgamento de ação de indenização por danos morais decorrentes de acidente do trabalho, movida pelo empregado contra seu empregador. Ressaltando ser, em tese, da competência da justiça comum estadual o julgamento de ação de indenização baseada na legislação acidentária, entendeu-se que, havendo um fato histórico que gerasse, ao mesmo tempo, duas pretensões – uma de direito comum e outra de direito acidentário –, a atribuição à justiça do trabalho da competência para julgar a ação de indenização fundada no direito comum, oriunda do mesmo fato histórico, poderia resultar em decisões contraditórias, já que uma justiça poderia considerar que o fato está provado e a outra negar a própria existência do fato. Salientou-se que deveria intervir no fator de discriminação e de interpretação dessas competências o que se chamou de “unidade de convicção”, segundo a qual o mesmo fato, quando tiver de ser analisado mais de uma vez, deve sê-lo pela mesma justiça. Vencidos os Ministros Carlos Britto, relator, e Marco Aurélio, que negavam provimento ao recurso, e declaravam a competência da justiça do trabalho.

Analisando o dispositivo acima, verificam-se passagens que não condizem com os fundamentos expostos anteriormente: I) no art. 109, I, CF/88 ficou pacificado por lei que caberá ações nesse caso, quando houver litígios entre o empregado e o INSS referente ao auxílio acidente; II) não há que se considerar o princípio da “unidade de convicção”, qual seja o de julgar ações com mesmo fato gerador pela mesma Justiça, porque o acidentado possui os mesmos direitos de afastamento que o segurado afastado por doença, bastando apenas estar incapacitado. Sendo assim, os números de ações provenientes de acidentes são reduzidos porque basta a informação da CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho – pelo empregador ao INSS. E se for analisar do ponto de vista de quem tem maiores responsabilidades para julgar, verifica-se que é o juiz do trabalho, e se prevalecer aqui o princípio da “unidade de convicção”, então o órgão competente para julgar essas ações seria, sem dúvida, a Justiça Especializada.

Mas finalmente, em 29.06.2005, foi decidido por unanimidade o Conflito de Competência 7.204-1-MG pelo relator, o Ministro Carlos Ayres Britto, por dez votos a zero, determinando que **caberia à Justiça do Trabalho** a competência para julgar ações

decorrentes de acidente do trabalho. Portanto, encerra-se, com essa decisão, o dilema sobre quem tem competência para julgar, garantindo a segurança no meio jurídico.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Emenda Constitucional nº 45/2004, considerada a “Reforma do Judiciário”, trouxe mudanças que criaram inquietações, principalmente para a Justiça do Trabalho. Uma dessas mudanças refere-se ao art. 114 da Carta Magna que amplia a competência da Justiça Laboral. As opiniões ficaram divididas entre serem favoráveis à mudança e outras opiniões ficaram contra, temendo a decadência desta Justiça Especializada por causa do despreparo do órgão em receber tantas ações advindas da Justiça Comum por ser considerada incompetente para julgar. Assim, em consequência, a morosidade e a ineficácia prevaleceriam sobre o papel fundamental da Justiça, qual seja, o de praticar a democracia aos cidadãos que trabalham e buscam no Poder Judiciário a realização da justiça e fazer valer os seus direitos garantidos na Constituição Federal:

Art. 7º. São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: XXVIII – seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa;

Cabe aos empregadores, por outro lado, se prevenirem como manda a lei e respeitarem-na para se evitar a ocorrência de infortúnios que trarão seqüelas para ambas as partes – empresa e empregado. E a Constituição Federal ainda garante a qualidade de vida e segurança no trabalho dos empregados, como diz o inciso XXII do art. 7º: “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança.”

Mas, segundo o presidente da Anamatra, Grijalbo Coutinho, “a Justiça Trabalhista é a única com capacidade do ponto de vista técnico e doutrinário e no que toca à estrutura física para receber as novas demandas”. Ele destaca ainda que, apesar de comprometer a celeridade do andamento dos processos num primeiro momento nas Varas Trabalhistas, há alguns Estados que possuem preparo suficiente para atender à nova demanda, como Alagoas, Sergipe, Brasília e Tocantins.

Atualmente, vemos com extrema clareza que a Justiça dos Estados e a Justiça Federal se encontram em significativa desvantagem em relação à Justiça do Trabalho em termos de capacidade de solução dos conflitos, rapidez e estrutura. E as ações *in casu* sob a responsabilidade da Justiça Laboral beneficiam a todos os órgãos, pois a matéria pertinente se refere às tratadas pelos juízes do trabalho e ainda contribui para o

desafogamento das demais Justiças. Enfim, quem mais sai ganhando é o cidadão na eficiência e efetividade da produção do Poder Judiciário.

Contudo, apesar dos diversos entendimentos e contradições dos doutrinadores sobre qual órgão teria competência para julgar danos morais e patrimoniais decorrentes de acidente do trabalho, foi editado o Conflito de Competência 7.204-1 de Minas Gerais em 29 de junho de 2005 que esclareceu de vez e apaziguou as discussões acerca da matéria propiciando segurança e evitando desgastes desnecessários entre juristas e magistrados, vindo ao encontro de nosso entendimento inicial, confirmando nossas convicções jurídicas sobre o assunto, tese a que nos propusemos defender.

REFERÊNCIAS

ABREU, Lília Leonor. Responsabilidade civil do empregador por acidente de trabalho.

Saraiva Jur, São Paulo, 12 maio 2005. Disponível em:

<<http://www.saraivajur.com.br/previewPrint.cfm>>. Acesso em: 2 jul 2005.

ALBUQUERQUE JÚNIOR, Gilson de. A Emenda Constitucional 45 e a competência para apreciar lides em face do empregador decorrentes de Acidentes de Trabalho.

Juristas.com.br, João Pessoa, a. 1, n. 25, 07/06/2005. Disponível em:

<<http://www.juristas.com.br/colunas.jsp?idColuna=191>>. Acesso em: 19 jun 2005.

ALMEIDA, Dayse Coelho de. A essência da Justiça Trabalhista e o inciso I do artigo 114 da Constituição Federal de 1988: uma abordagem principiológica. **JUSTIÇA DO TRABALHO**. Porto Alegre: HS Editora Ltda, ano 22, n. 263, p. 22-29, nov. 2005.

AMORIM, José Roberto Neves. Indenização acidentária fundada no Direito Comum: a prova e o ônus de produzi-la. **REVISTA DE PROCESSO**. São Paulo: Edit. Revista dos Tribunais, ano 31, n. 136, p. 104-110, jun. 2006.

BARROS, Alice Monteiro de. A nova competência jurisdicional à luz da Emenda Constitucional nº 45, de 2004. Primeiras Manifestações Concretas. **JUSTIÇA DO TRABALHO**. Porto Alegre: HS Editora Ltda, ano 23, n. 267, p. 7-21, mar. 2006.

BRASIL. **Consolidação das Leis do Trabalho**. Obra coletiva de autoria da Ed. Saraiva com a colaboração de Antônio Luiz de Toledo Pinto, Márcia Cristina Vaz dos Santos Windt e Livia Céspedes. 32. ed. atual. e aum. São Paulo: Saraiva, 2005.

BRASIL. **Constituição Federal, Código Civil, Código de Processo Civil**/organizador Yussef Said Cahali: obra coletiva de autoria da Editora Revista dos Tribunais, com a coordenação de Giselle de Melo Braga Tapai – 6 ed. rev., atual. e ampl. – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004 – (RT-mini-códigos).

BRASIL. Constituição Federal (1988). **Emenda Constitucional nº. 45, de 8 de dezembro de 2004**. Altera dispositivos dos arts. 5º, 36, 52, 92, 93, 95, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 111, 112, 114, 115, 125, 126, 127, 128, 129, 134 e 168 da Constituição Federal, e acrescenta os arts. 103-A, 103-B, 111-A e 130-A, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc45.htm>. Acesso em: 19 jun. 2005.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Conflito de Competência 7.204-1-MG**. Partes: Suscitante: Tribunal Superior do Trabalho. Suscitado: Tribunal de Alçada do Estado de Minas Gerais. Apelante: Vicente Giacomini Perón. Apelado: Banco Bemge S/A. Relator: Min. Carlos Ayres Britto. 29 jun. 2005.

BRASIL. Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro. Câmara, 1ª. Cível. **Ação de Direito comum para obter indenização por danos decorrentes de acidente do trabalho**. Agravo Cível autos nº. 2005.002.02057. Agravante: Siderúrgica Barra Mansa S/A. Agravado: Celso Figueiredo de Oliveira. Relatora: Desembargadora Helena Belc Klausner. Rio de Janeiro, 23 de março de 2005. Disponível em: <http://www.digitalex.com.br/direito_aplicado/indenizatoria_acidente_trabalho_direito_comum.htm>. Acesso em: 27 jun. 2005.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho. Região, 3. Competência – Acidente de trabalho – Ação de indenização por danos morais e materiais. Relator: Juiz Ricardo Antônio Mohallem. **JUSTIÇA DO TRABALHO**. Ementário trabalhista TRT, TRT's. Porto Alegre: HS Editora Ltda, ano 22, n. 258, p. 136, jun. 2005.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho. Região, 15. Competência – Em razão da matéria – Ação de indenização por danos morais e materiais decorrentes de acidente de trabalho – Emenda Constitucional nº 45 – Justiça do Trabalho. Relator: Juiz Jorge Luiz Costa. **JUSTIÇA DO TRABALHO**. Ementário trabalhista TRT, TRT's. Porto Alegre: HS Editora Ltda, ano 22, n. 258, p. 136, jun. 2005.

BRASIL. Vara do Trabalho. Ação acidentária – Competência da Justiça Comum - Sentença. Processo nº. 1.05.03578884-7. Juíza de Direito: Lusmary Fátima Turelly da Silva, 31 de março de 2005. **Justiça do Trabalho**. Disponível em: <<http://www.tex.pro.br/wwwroot/02de2005/acoesacidentariascompetencia.htm>>. Acesso em: 27 jun 2005.

BRITO JÚNIOR, William de Almeida. A competência para processar e julgar ações de danos morais e materiais decorrentes de acidente de trabalho em face do empregador. **DireitoNet**, São Paulo, 29 jun. 2005. Disponível em: <<http://www.direitonet.com.br/artigos/x/21/18/2118/>>. Acesso em: 07 jul. 2005.

CARMO, Júlio Bernardo do. Da competência da Justiça do Trabalho para apreciar e julgar pedidos de indenização por danos materiais e morais decorrentes de acidente de trabalho. Competência absoluta ou condicionada? **Jus Navigandi**. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6990>>. Acesso em: 10 jan 2006.

COUTINHO, Grijalbo Fernandes; DORETO, Rodnei. Desafios da Justiça do Trabalho: o desafio maior dos juízes do trabalho é pugnar por avançar ainda mais na ampliação da competência da JT. **ANAMATRA**. Disponível em: <http://www.anamatra.org.br/opiniao/artigos/ler_artigos.cfm?cod_conteudo=5678&descricao=artigos>. Acesso em: 11 jan 2006.

ERDELYI, Maria Fernanda. Um pra lá, dois pra cá: Dano moral em acidente de trabalho gera conflito. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/35594?display>>. Acesso em: 09 jan 2006.

FILHO, Francisco das C. Lima. A imprescritibilidade da ação de reparação de danos morais decorrentes de acidente de trabalho. **ANAMATRA**. Disponível em: <http://www.anamatra.org.br/opiniao/artigos/ler_artigos.cfm?cod_conteudo=6366&descricao=artigos>. Acesso em: 11 jan 2006.

FILHO, Francisco da C. Lima. Exegese da Emenda Constitucional nº 45/2004 a respeito da competência da Justiça do Trabalho para julgar as ações decorrentes de acidente do trabalho. **JUSTIÇA DO TRABALHO**. Porto Alegre: HS Editora Ltda, ano 22, n. 259, p. 15-20, jul. 2005.

GIGLIO, Wagner D. Nova competência da Justiça do Trabalho (II): Nova competência da Justiça do Trabalho: Aplicação do Processo Civil ou Trabalhista? **SÍNTESE TRABALHISTA**. Porto Alegre, ano XVI, v. 16, n. 191, p. 135-141, maio 2005.

JURÍDICO, Revista Consultor. Acidente de trabalho: Justiça Comum é quem julga ação de indenização. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/33456?display>>. Acesso em: 10 jan 2006.

_____. Competência definida: dano moral no trabalho é de competência trabalhista. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/35918?display>>. Acesso em: 10 jan 2006.

_____. Competência definida: Justiça trabalhista é quem julga dano moral por acidente. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/35892?display>>. Acesso em: 10 jan 2006.

_____. Conclusão: Justiça Trabalhista julga danos morais de empregado. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/28928?display>>. Acesso em: 10 jan 2006.

_____. Questão controversa: Justiça do Trabalho julga dano moral por acidente. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/35532?display>>. Acesso em: 10 jan 2006.

LORA, Ilse Marcelina Bernardi. A prescrição nas ações de indenização decorrentes de acidente do trabalho. **REVISTA IOB. TRABALHISTA E PREVIDENCIÁRIA**. São Paulo: Editora IOB Thompson, ano XVII, n. 204, p. 7-19, jun. 2006.

MAIOR, Jorge Luiz Souto. Em defesa da ampliação da Competência da Justiça do Trabalho. **JUSTIÇA DO TRABALHO**. Porto Alegre: HS Editora Ltda, ano 22, n. 260, p. 7-22, ago. 2005.

MARTINS, Sérgio Pinto. **Comentários à CLT**. 9. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2005. 1226 p.

MELLO, Guilherme Alves de. Nova competência da Justiça do Trabalho (III): A nova competência da Justiça do Trabalho. **SÍNTESE TRABALHISTA**. Porto Alegre, ano XVI, v. 16, n. 191, p. 147-154, maio 2005.

MIORIM, Márcio. Patrão virtual – uma nova Justiça do Trabalho? **JUSTIÇA DO TRABALHO**. Porto Alegre: HS Editora Ltda, ano 22, n. 262, p. 56-58, out. 2005.

NANCI, Luciana. Expansão X Produtividade: Para juízes, Justiça do Trabalho ficará mais lenta. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/33646?display>>. Acesso em: 10 jan 2006.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. Competência da Justiça do Trabalho para julgar ações de reparação de danos decorrentes de acidente do trabalho e a Emenda n. 45/2004. **ANAMATRA**. Disponível em:

<http://www.anamatra.org.br/downloads/competencia_acidente_trabalho_parecer_sebastiao_oliveira.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2005.

PAIM, Thiago. A Emenda Constitucional nº 45/04 e indenizações fundadas em acidente do trabalho: competência da Justiça Comum. **Jus Navigandi**, Teresina, a. 9, n. 665, 2 maio 2005. Disponível em: <<http://www1.jus.com.br/doutrina/texto.asp?id=6660>>. Acesso em: 19 jun. 2005.

PEDRO, Armando; PIZA, Pedro Fernandes de Toledo. Conflito de competência entre a Justiça do Trabalho e a Justiça Comum, após a Emenda Constitucional nº 45. **DAZIBAO - Jornal Mural do Escritório Pinheiro Pedro Advogados**. Ed. 02, maio 2005. Disponível em: <http://www.dazibao.com.br/boletim/0002/oj_03.php>. Acesso em: 07 jul 2005.

SADY, João José. Pela culatra: ampliar competência da Justiça do Trabalho é arriscado. **Consultor Jurídico**. Disponível em: <<http://conjur.estadao.com.br/static/text/34058?display>>. Acesso em: 10 jan 2006.

SALVADOR, Luiz. Acidente de trabalho – discussão sobre competência é apenas disputa de poder. **Universo Jurídico**, 28 abr. 2005. Disponível em: <<http://www.uj.com.br/publicacoes/doutrina/default.asp?action=doutrina&iddoutrina=2076>>. Acesso em: 07 jul. 2005.

SÍNTESE, Revista. TRT reitera competência sobre dano moral em acidente de trabalho. **Síntese Publicações**. Disponível em: <<http://www.sintese.com/n-20052005-12.asp>>. Acesso em: 07 jul 2005.

SOBRINHO, Zéu Palmeira. A criação de Varas privativas de acidente de trabalho – A importância da questão acidentária e a ampliação da responsabilidade social da Justiça do Trabalho. **ANAMATRA**. Disponível em: <http://www.anamatra.org.br/opiniao/artigos/ler_artigos.cfm?cod_conteudo=6146&descricao=artigos>. Acesso em: 11 jan 2006.

TRT – 15ª Região. Acidente de trabalho: Compete à Justiça Trabalhista julgar danos morais. **TRT – 15ª Região**. Disponível em: <<http://www.trt15.gov.br/noticias/noticias.shtml#98>>. Acesso em: 28 jun 2005.

AS TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO HUMANA ASSISTIDA À LUZ DOS PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS

Érica Teixeira¹

Simone Letícia de Sousa Caixeta²

RESUMO: A pesquisa exposta objetiva debater a problemática entre as mudanças introduzidas pela procriação assistida no âmbito familiar e o vazio legal acerca do assunto. Para tanto, investigou-se a opinião de diversos segmentos da sociedade e também o alcance e a eficácia das normas jurídicas e deontológicas existentes no Brasil. Quanto à metodologia, utilizou-se da pesquisa de campo, constituída por um teste objetivo respondido por pessoas de diversos níveis socioeconômicos. Utilizou-se ainda da pesquisa teórica, na qual realizou-se uma revisão bibliográfica a respeito do tema e, ainda, da pesquisa documental, por meio da análise criteriosa dos princípios e textos legais. No procedimento metodológico, foi escolhido o método dedutivo em que as premissas foram dispostas de forma a permitir uma conclusão lógica. Por fim, com relação ao procedimento técnico, optou-se pelas análises textual, temática e interpretativa. Esse trabalho científico buscou, na legislação vigente, parâmetros para a liberdade de pesquisa dos operadores da reprodução assistida, abarcando diversas indagações. Haveria violação ao direito de convivência familiar caso fosse realizada a fecundação com sêmen do marido falecido? Seria aceitável a utilização de material genético de um terceiro estranho ao casal? Em caso de sigilo quanto à identidade dos doadores, não estaria sendo violado o direito de filiação? Consiste, a cessão temporária do útero, em um procedimento lícito? No que tange aos direitos da personalidade, os embriões poderiam ser descartados ou utilizados em pesquisa? Destarte, conclui-se pela necessidade de enquadrar o tema na teia jurídica, definindo, de forma clara, em quais limites os médicos e usuários exercerão seus direitos.

Palavras-chave: Reprodução assistida. Embriões. Lei. Omissão.

ABSTRACT: It is intended through this research to debate the problem among the changes introduced by the assisted procreation in the family sphere and the legal emptiness pertaining to the subject. To achieve this, it was investigated the opinion of several segments

¹ Acadêmica do 5º ano de Direito diurno do Centro Universitário de Patos de Minas / UNIPAM. Aluna Pesquisadora do VI PIBIC, sob a orientação da Ms. Simone Letícia de Sousa Caixeta. *E-mail:* ericadireito21@hotmail.com.

² Professora do UNIPAM e orientadora da pesquisa.

of the society the reach and effectiveness of the current juridical and deontological norms in Brazil. Concerning to the methodology, it was used the field work comprised by multiple question test answered by people of several socioeconomic levels; theoretical research, in which took place a bibliographical revision regarding the theme and of the documental research, through the discerning analysis of the principle and legal texts. In the methodological procedure, it was chosen the deductive method therein premises were inserted systematically to allow a logical conclusion. Lastly, referring to the technical procedure the opted was the textual analyses, thematic and interpretative. It was proposed in this scientific work to analyze the freedom's limits of the professionals who labor in Assisted contemplating Reproduction research in conformity with the contemporaneous legislation several inquiries. Would there be violation to the Family coexistence's right in the case of fecundation accomplished with the semen of dead husband? Would the use of genetic material of a third strange to the couple be acceptable? In case of keeping the donors' identity confidential, would not it be violated the filiation's right? It consists, the temporary concession of the uterus, na unlawful procedure? In considering the personality's rights, could the embryos be discarded or used in researches? As a result of entire analyze it was concluded that is indispensable to frame the theme in the juridical system, defining and clarifying in which limits doctor and users will exercise their rights.

Key words: Assisted reproduction. Embrious. Law. Omission.

1 INTRODUÇÃO

A reprodução assistida tem lugar a partir da impossibilidade biológica ou física de os casais alcançarem a procriação pelo sistema tradicional da união sexual entre homem e mulher. Assim sendo, comprovada a impossibilidade de fecundação pelas vias normais, face à existência de anomalias físicas e esgotados os tratamentos terapêuticos, quer por ineficácia, quer por ineficiência dos métodos na solução do problema da infertilidade, a ciência genética oferece aos casais algumas técnicas que visam a obter a procriação, às vezes, tão desesperadamente buscada.

Contudo, essa nova realidade científica no campo da reprodução humana, ao romper com as práticas tradicionais, projeta no plano social um sem número de questionamentos, não apenas de conotação filosófica, moral e ética, mas, sobretudo, jurídica, causando perplexidade e dúvidas quanto à implicação da reprodução assistida nas relações jurídicas familiares, interferindo diretamente no conceito que se tem atualmente de

pessoas e de personalidade jurídica e nas relações de parentesco, secularmente estabelecidas pelas normas de Direito.

E é dentro dessa nova realidade que o micro-sistema do Biodireito deve intervir, sempre atendendo à proteção dos direitos da personalidade e da proteção à dignidade da pessoa humana. A simples observância e o respeito aos referidos direitos personalíssimos, presentes em diversas cartas constitucionais, por si só, já excluem uma série de experimentos científicos.

Com feito, os diversos questionamentos advindos das técnicas de reprodução assistida devem ser pensados à luz da necessidade da proteção aos direitos da personalidade e da dignidade humana.

É verdade também que os militantes do Direito devem tentar acompanhar a evolução da ciência, através da criação de instrumentos jurídicos capazes de não só nortear os avanços científicos, mas também e principalmente de resguardar os direitos inerentes à pessoa, em especial aqueles que dizem respeito à dignidade da pessoa humana.

Assim, enquanto não editadas normas jurídicas específicas, devem os princípios constitucionais ser invocados, para a solução de conflitos advindos da evolução acelerada da genética. A proteção aos direitos da personalidade e da dignidade humana deve prevalecer.

2 DOS PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS

A Bioética³, enquanto ciência, possui seus princípios básicos⁴, entre os quais se destacam o princípio da autonomia da vontade⁵, o da beneficência⁶ e o princípio da Justiça⁷.

³ Neologismo derivado das palavras gregas *bios* (vida) e *ethike* (ética) é “o estudo sistemático das dimensões morais - incluindo visão, decisão, conduta e normas morais - das ciências da vida e da saúde, utilizando uma variedade de metodologias éticas num contexto interdisciplinar.”

⁴ Princípio, segundo Celso Antônio Bandeira de Mello, citado por Walter Cláudio Rothemburg, in _____ **Princípios constitucionais**. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris Editor, 1999, é o mandamento nuclear de um sistema; o alicerce; a disposição fundamental; a fonte de regras; o critério de interpretação e inteligência das regras.

⁵ *Ibidem*: é o mandamento nuclear de um sistema; o alicerce; a disposição fundamental; a fonte de regras; o critério de interpretação e inteligência das regras.

⁶ Devem ser respeitados pelo médico os bem-estar do paciente, evitando-se, na medida do possível, causar-lhe danos.

⁷ Esse princípio reclama a imparcialidade na distribuição de riscos e benefícios, no que atina à prática médica pelos profissionais da saúde, pois iguais deverão ser tratados iguais, e os desiguais desigualmente.

Todavia, de todos, viceja como paradigma maior o princípio da dignidade da pessoa humana, de difícil conceituação e definição, mas de compreensão vivencial.

A Bioética deu origem ao surgimento de uma nova área de estudos no Direito, denominada Biodireito⁸. Ocorre que, em sendo o Biodireito parte integrante da Ciência do Direito, deve se curvar aos princípios deste, bem como a métodos e formulações específicas e inerentes ao aparato jurídico.

O Biodireito tem como paradigma a dignidade da pessoa humana, que é o fundamento do Estado Democrático de Direito (CF, Art. 1º, III), e a essência de todo ordenamento jurídico.

A prevalência do princípio da dignidade da pessoa humana significa o reconhecimento de que o Estado existe em função da pessoa humana, e não o contrário. O homem constitui finalidade precípua e não é mero meio da atividade estatal. E quando se fala em Estado, logo nos surge à mente a figura do Direito, pois são institutos que andam de mãos dadas.

A difusão dos métodos artificiais de reprodução gera inúmeras reflexões, sobretudo, nos âmbitos ético e jurídico. E, de fato, mister se faz uma reflexão sobre quais os procedimentos podem ser realizados sem afrontar diretamente os direitos fundamentais dos pretensos pais e notadamente os da criança, que deve ter o direito de nascer com dignidade devida a todos os seres humanos.

De fato, sabe-se que a violação de um princípio jurídico é algo mais grave do que a transgressão de uma regra jurídica. A inobservância de um princípio ofende não apenas um específico mandamento obrigatório, mas todo um plexo de comandos normativos. Trata-se, pois, da mais grave forma de invalidade, visto que representa insurgência contra todo o sistema normativo, ferindo os seus valores fundantes.

Lado outro, no desempenho de sua função fundamentadora, os princípios são as idéias básicas que servem de embasamento ao direito positivo, exprimindo as finalidades e as estimativas que inspiram a criação do ordenamento jurídico.

Na Constituição Federal de 1988, o princípio da dignidade da pessoa humana foi elevado ao patamar de fundamento do Estado Democrático de Direito (art. 1º, III), integrando a categoria dos princípios fundamentais, ao lado de outras normas principiológicas, a saber: princípio republicano, princípio do Estado Democrático de Direito, princípio federativo, princípio da separação de poderes (arts. 1º e 2º), objetivos

⁸ Biodireito é o conjunto de leis positivas que visam estabelecer a obrigatoriedade de observância dos mandamentos bioéticos, e, ao mesmo tempo, é a discussão sobre a adequação - sobre a necessidade de ampliação ou restrição - desta legislação.

fundamentais da República (art. 3º), e os princípios que orientam as relações internacionais (art. 4º).

O dicionário “Houaiss” define dignidade como “qualidade moral que infunde respeito; consciência do próprio; honra autoridade, nobreza”.⁹

Em verdade, a defesa e a proteção da dignidade da pessoa humana e dos direitos de personalidade alcançaram grande importância nos últimos tempos por ocasião dos avanços da biotecnologia e da engenharia genética, experimentados pela humanidade que, se de um lado, trazem benefícios vários, de outro, potencializam riscos e danos a que podem estar sujeitos os indivíduos. Várias discussões permeiam o tema, tais como: podemos pensar na vida como um simples respirar, como garantia da ‘batida de um coração’? Quais os limites à redesignação do estado sexual? O embrião é pessoa? Criaremos um bebê *à la carte*? A clonagem de seres humanos pode ser o meio para a cura de doenças?¹⁰

Seguindo esta mesma orientação que coloca o indivíduo como merecedor de proteção acima de qualquer outro bem tutelado, o art. 5º, *caput*, proclama que a vida é inviolável e que, portanto, não deve ser objeto de agressões.

Com efeito, o legislador constituinte brasileiro conferiu ao princípio fundamental da dignidade da pessoa humana a qualidade de norma embasadora de todo o sistema constitucional, informando as prerrogativas e as garantias fundamentais da cidadania. Decerto, os direitos fundamentais da Carta Magna de 1988, negativos ou positivos, encontram seu fundamento no princípio da dignidade da pessoa humana.

Ao simbolizar um espaço de integridade, a ser assegurado a todas as pessoas por sua só existência no mundo, o significado da dignidade humana tem oscilado, no plano semântico. Embora não seja tarefa simples elucidar o sentido de uma existência digna, a delimitação lingüística do princípio da dignidade da pessoa humana parece apontar para os seguintes elementos: a) a preservação da igualdade; b) o impedimento à degradação e coisificação da pessoa; c) a garantia de um patamar material para a subsistência do ser humano.

Na primeira acepção, o conteúdo de uma vida digna está associado à idéia de igualdade formal e abstrata de direitos. Sob essa ótica, a previsão da dignidade da pessoa humana implica em considerar-se o homem como a razão precípua do universo jurídico, conferindo-lhe tratamento isonômico. O reconhecimento desta primazia, que não se dirige

⁹ HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva. 2001. p. 1040.

¹⁰SÁ, Maria de Fátima Freire de. A Dignidade do ser humano e os direitos de personalidade: uma perspectiva civil-constitucional. In _____ **Biodireito**. Del Rey, 2002. p. 84.

somente a determinados indivíduos, deve alcançar toda a comunidade de seres humanos, sem distinções injustificadas.

No plano jurídico, a igualdade entre os homens representa a obrigação imposta aos poderes públicos, tanto na elaboração da regra de direito (igualdade na ordem jurídica) quanto na aplicação/execução (igualdade perante a ordem jurídica), exigindo-se, ainda, a universalização do respeito à pessoa humana, para o reconhecimento das prerrogativas não só de nacionais, como também de estrangeiros.

Com base na segunda acepção, o conceito de dignidade humana se revela atrelado ao impedimento da degradação e coisificação da pessoa. Nesse sentido, a dignidade da pessoa humana pode ser também traduzida na impossibilidade de redução do homem à condição de mero objeto do Estado e de particulares dotados de maior poderio econômico. Para tanto, faz-se mister assegurar as prerrogativas do direito penal, a limitação da autonomia da vontade e a inviolabilidade dos chamados direitos da personalidade.

Registre-se: “Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes (...)”.¹¹

Noutro giro, o artigo 5º, IX da Constituição Federal afirma que “é livre a expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença.”¹². Conclui-se da leitura do dispositivo que o Estado deve estimular o desenvolvimento tecnológico e garantir condições de progresso para as pesquisas.

Outrossim, também pode ser citado o direito à saúde, art. 196 da Carta Magna. De acordo com o referido dispositivo, a saúde deve ser promovida pelo Estado e proporcionada, sem distinção, a todos os cidadãos. Alguns doutrinadores, com respaldo no referido dispositivo, defendem que a cura da esterilidade com o uso das técnicas assistidas de reprodução deveria ser permitida, porque corresponde ao direito de cada pessoa de ter preservada a sua integridade física e mental.

A Constituição Brasileira de 1988 não expressa explicitamente sobre direito de se ter filhos; contempla no capítulo VII, dedicado à família, o direito de planejamento familiar, alcançando as situações de concepção e de contracepção, ambos norteados pela autonomia do casal, competindo ao Estado o dever de proporcionar os recursos necessários

¹¹ BRASIL. **Código Civil, Código de Processo Civil, Constituição Federal**. Yussef Said Cahali. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

¹² Idem.

para a educação e informação sobre os métodos existentes e sua eficácia. Assim, dispõe o artigo 226, §7º da Carta Magna:

Fundado nos princípios da dignidade da pessoa humana e da paternidade responsável, o planejamento familiar é livre decisão do casal, competindo ao Estado propiciar recursos educacionais e científicos para o exercício desse direito, vedada qualquer forma coercitiva por parte de instituições oficiais ou privadas.¹³

Vê-se que a constituição instituiu ao patamar da dignidade humana a satisfação e o exercício do direito ao planejamento familiar, cabendo ao Estado proporcionar recursos para o exercício desse direito.

Adverte Alexandre Moraes que

o direito à vida é o mais fundamental de todos os direitos, já que se constitui em pré-requisito à existência e exercício de todos os demais direitos. A Constituição Federal proclama, portanto, o direito à vida, cabendo ao Estado assegurá-lo em sua dupla acepção, sendo a primeira relacionada ao direito de continuar vivo e a segunda de se ter vida digna quando à subsistência.¹⁴

Note-se que o planejamento familiar pressupõe a existência de uma família. Frise-se que a família também pode ser formada sem a presença de filhos. Não obstante isso, o Art. 2º da Lei 9263/96 considera planejamento familiar, assegurado pelo Estado, o conjunto de ações de regulação de fecundidade. Registre-se:

Para fins desta Lei, entende-se planejamento familiar como o conjunto de ações de regulação de fecundidade que garante direitos iguais de constituição, limitação ou aumento da prole pela mulher, pelo homem e pelo casal.

Lado outro, conforme o disposto no artigo. 225, § 1.º, inc. II e V, compete ao Poder Público proteger a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país, fiscalizando os centros de pesquisa e a manipulação do material genético. É também dever do Estado controlar o uso de técnicas, de métodos e de substâncias que possam afetar a vida e o meio ambiente.

De toda sorte, devem ficar definidos pela lei os meios de efetivação do supramencionado comando do legislador constituinte.

¹³ BRASIL. **Código Civil, Código de Processo Civil, Constituição Federal**. Yussef Said Cahali. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

¹⁴ MORAES, **Alexandre de. Direito Constitucional: revista, ampliada e atualizada com EC nº24/99**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000. p. 60.

Neste sentido, Gustavo Tependino leciona:

Pretendeu, portanto, o constituinte, com a fixação de cláusula geral (...) e mediante o estabelecimento de princípios fundamentais introdutórios, definir uma nova ordem pública, da qual não se podem excluir as relações jurídicas privadas, que eleva ao ápice do ordenamento a tutela da pessoa humana, funcionalizando a atividade econômica privada aos valores existenciais e sociais ali definidos.¹⁵

Insta salientar que alguns doutrinadores defendem os experimentos científicos, notadamente os que se relacionam com a procriação médica assistida, argumentando para tanto que, por inexistir lei específica sobre o tema, não existe ilicitude nos procedimentos. Além do que existem dois princípios respaldando a reprodução assistida: o da **legalidade**, em que tudo o que não é proibido é permitido; e o da **anterioridade**, em que não há crime sem lei anterior que o defina.

Em defesa de tal argumento, Christine Keler de Lima Mendes preleciona:

Segundo o Princípio da Legalidade, o direito de ter filho por qualquer método que seja não pode ser vedado, visto que, em nosso Estado, tudo o que não é proibido é permitido, pois ninguém é obrigado a fazer ou a deixar de fazer alguma coisa senão em virtude da lei. Assim, é de se afirmar que no ordenamento jurídico não há qualquer barreira ou impedimento para a concepção artificial, necessário apenas o consentimento da mulher, e se casada, de seu marido ou companheiro.¹⁶

De fato. Na omissão de uma legislação específica, a doutrina se ampara nos preceitos balizadores dessa prática: ética, bioética, diretrizes formuladas no Conselho Federal de Medicina e, sobretudo, no acatamento dos Princípios de defesa dos direitos da criança.

3 DA RESOLUÇÃO Nº 1.538/92 DO CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA E DEMAIS PROJETOS DE LEI

Existe, é fato, uma necessidade de criar uma lei que regule as técnicas de reprodução assistida, como também diversas facetas que a biotecnologia e a engenharia genética nos impõem.

¹⁵ TEPEDINO, Gustavo. Direitos humanos e relações jurídicas privadas. In _____ **Temas de direito civil**. Rio de Janeiro: Renovar. 1999. p. 60.

¹⁶ MENDES, Christine Keler de Lima. Mães substitutas e a determinação da maternidade: implicações da reprodução mediamente assistida na fertilização in vitro heteróloga. **Boletim Jurídico**. Uberaba. Disponível em: <http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1310>. Acesso em: 01 de outubro de 2006.

No Brasil, há um crescimento expressivo do número de clínicas que realizam a reprodução humana assistida em decorrência de uma grande demanda dos interessados, fato que justifica a urgência em legislar de forma a estabelecer critérios e responsabilidades dos profissionais que a utilizam, bem como resguardar os direitos das pessoas que investem esperanças e patrimônio na busca da realização do sonho de ter um filho.

A partir da legislação, tenta-se evitar as práticas eugênicas, escolha dos caracteres genéticos da criança, sem motivo relevante. Mas, por outro lado, busca-se garantir o acesso das pessoas ao projeto parental, quando este se assevera condizente com os direitos fundamentais da pessoa de constituir família. Há que se respeitar os princípios constitucionais da dignidade humana (art. 1º, III), da responsabilidade (art. 226, §7º), da intimidade (art. 5º, X) e do direito à saúde (art. 196), numa acepção ampla.

Não se poderia, portanto, ferir o princípio da isonomia e editar normas que restrinjam o acesso aos modernos métodos de reprodução artificial, desde que observada a existência de indicação médica, que identifique o problema de saúde reprodutiva. Assim, se os interessados são maiores de idade, independentemente do estado civil, teriam o direito de buscar remédio para a esterilidade/infertilidade, ressalvadas as condições de capacidade física e mental para se ocupar convenientemente de uma criança.

O direito ao planejamento familiar, conforme assegurado pela Constituição (art. 226, § 7º) e pela Lei nº. 9.263/96, impõe ao Estado disponibilizar o recurso às técnicas de reprodução humana assistida para aqueles que desejam realizar o projeto parental.

No entanto, quando o projeto reprodutivo envolve outras pessoas, como os profissionais da medicina enquanto intermediadores, há a necessidade de que a sociedade esteja envolvida e de que reflita sobre as condições em que poderá autorizar o recurso à reprodução artificial, definindo quais as responsabilidades dos envolvidos nessas práticas.

Se considerarmos que é um direito da pessoa ter acesso aos tratamentos de saúde, a esterilidade é um problema de saúde reprodutiva que autoriza o recurso à medicina para solucioná-lo, não significando, entretanto, concluir que todas as possibilidades oferecidas pela medicina possam ser aceitas e utilizadas sem limitações pelo homem e pela mulher.

3.1 DA RESOLUÇÃO Nº. 1.538/1992

No âmbito nacional, não há suporte jurídico específico que discipline o uso das técnicas de reprodução assistida. Constituindo diretriz para a classe médica, mas sem força de lei, a Resolução n.º.1.358 de 11 de novembro do Conselho Federal de Medicina aborda o tema à luz dos princípios constitucionais e do ordenamento jurídico brasileiro.

Consoante se depreende da Resolução, as técnicas de reprodução assistida têm por fito auxiliar as pessoas com problemas de infertilidade, devendo, necessariamente, ser indicadas quando existir probabilidade de sucesso, sem causar risco à gestante e quando os outros tratamentos forem ineficazes.

Dispõe a Resolução que é indispensável o casamento ou união estável, bastando, para tanto, que a mulher tenha capacidade de direito e de fato para ser usuária das técnicas.

Ademais, permite a doação de gametas, sob as condições da gratuidade e do anonimato, desde que haja consentimento formalizado dos doadores.

É admitida, ainda, a criopreservação de gametas e embriões, desde que devidamente consentida, porém não menciona o prazo em que possam ficar congelados. Em relação a sua utilização após a morte, não há proibição nem permissão expressa, mas fica vedado o descarte.

Para o mais, a maternidade substituta só é permitida quando houver indicação médica, não devendo constituir uma atividade lucrativa. A Resolução estipulou a condição de parentesco até 2º grau ou autorização especial para a efetivação do procedimento.

3.2 DOS PROJETOS DE LEI

Sobre o assunto, tramitam no Congresso Nacional o projeto de Lei n.º.638 de 1.993 (Deputado Luiz Moreira), o Projeto de Lei n.º.855 de 1.997 (Deputado Confúcio Moura) e o Projeto de Lei 90 de 1.990, do Senador Lúcio Alcântara. Tais projetos seguem, em linhas gerais, os mesmos princípios preconizados pela Resolução. Contudo, suprem algumas lacunas e tipificam certas condutas como crime.

No que tange à aplicação das técnicas de reprodução assistida, há um consenso, entre os mesmos, de que o método artificial de fecundação destina-se a auxiliar casais inférteis. Contudo, o projeto 90/99 acrescenta que constatadas doenças genéticas ligadas ao sexo, também será lícito ao casal recorrer à inseminação artificial ou à fecundação *in vitro*.

Concordam o projeto 3.683/93 e o projeto 2.855/97 que, mesmo sendo solteira, a mulher terá acesso às técnicas, bastando que tenha capacidade jurídica para tanto. Nesse aspecto, o projeto 90/99 mostrou-se mais criterioso, optando por limitar o uso da reprodução assistida aos casais que tenham contraído núpcias ou que vivam em união estável.

No que se refere ao tratamento, deve ser indicado quando houver probabilidade de sucesso, se os outros tratamentos forem ineficazes e se não houver risco grave de saúde

para a gestante. Porém, o projeto 90/99 ressalva que deverá ser observada a idade reprodutiva da mulher.

Em relação à doação, os três projetos prescrevem que deverá ser anônima, gratuita e consentida. Aqui também o projeto 90/99 abre um parêntese ao disciplinar a possibilidade de a criança nascida com o gameta doado conhecer a identidade civil do doador assim que completar a maioridade.

Ainda neste tópico, da inseminação e fecundação *in vitro* heterólogas, mister se faz perquirir sobre a filiação. O projeto 3.638/93 nada menciona; o projeto 2.855/97 diz que será regida pelos termos do consentimento e o projeto 90/99 ressalta que inexistente vínculo entre o doador e a criança, haja vista que a paternidade legal deverá ser atribuída ao casal beneficiário dessas técnicas.

Para evitar os casamentos consangüíneos, acordam os projetos 3.638/93 e 90/99 que deverão ser limitadas duas gestações de sexos diferentes numa área de um milhão de habitantes por doador, enquanto o projeto 2.855/97 propõe dois nascimentos em cada Estado da Federação por doador.

A criopreservação de gametas foi admitida por todos os projetos. Por outro lado, o uso de material genético, após a morte, não ficou bem definido pelos projetos 3.638/93 e 2.855/97, que não proíbem, nem permitem expressamente tal prática, dependendo do consentimento, em vida, do doador. Contrariamente, o projeto 90/99 posicionou-se, firmemente, acerca da questão, obrigando o descarte dos gametas, em caso de falecimento e considerando crime sua utilização.

O único projeto que permitiu o descarte de embriões e sua utilização em pesquisa científica foi o projeto 2.855/97. Já a manipulação genética foi aceita com ressalvas, desde que com finalidade terapêutica e até o décimo quarto dia de desenvolvimento do embrião.

Afora isso, a maternidade substituta foi acolhida, unanimemente, por todos os projetos. Claro, sob certas condições: indicação médica e gratuidade ou parentesco entre a mãe legal e a cessionária do útero.

Insta esclarecer que, além das regras projetadas sobre os aspectos civis e administrativos da procriação assistida, o Projeto de Lei nº. 090/99 apresenta, no art. 13, rol de condutas que poderão ser consideradas crimes se for aprovada a redação de tal dispositivo. Assim, podem ser enunciados os seguintes comportamentos: praticar reprodução assistida sem estar previamente licenciado para a atividade; envolver-se na prática de útero ou barriga de aluguel, na condição de usuário, intermediário, receptor ou executor da técnica; intervir sobre gametas ou embriões *in vitro* com finalidade diferente das permitidas nesta Lei; realizar a pré-seleção sexual de gametas ou embriões, ressalvado o disposto nesta Lei, entre outros. Finalmente, o art. 14 do Projeto prevê que o Poder Público

deverá editar os regulamentos necessários à efetividade das normas legais, além de conceder a licença aos estabelecimentos e profissionais que preencham os requisitos para a prática da reprodução assistida, e também fiscalizar a atuação de tais entidades e médicos quanto ao cumprimento da lei e dos regulamentos.

4 ESTATUTO JURÍDICO PARA REPRODUÇÃO HUMANA ASSISTIDA

4.1 DAS CLÁUSULAS GERAIS E PRINCIPIOLÓGICAS

A rigor, no âmbito jurídico, os desafios decorrentes da reprodução assistida são complexos, uma vez que vários institutos consagrados, como paternidade, maternidade e personalidade são relativizados. Outrossim, a própria concepção de família e a idéia de dignidade humana são fortemente influenciadas por tais técnicas.

Decerto, não se pode cercear o progresso científico, de inegável valor para o desenvolvimento do homem e da sociedade, mas torna-se necessário conciliá-lo com o respeito à integridade ou à dignidade deste mesmo homem, haja vista que nem tudo que é cientificamente possível pode ser autorizado.

Diante desse cenário, fica claro que a legislação existente é insuficiente para regular o assunto, causando mais dúvidas do que certezas. Faz-se necessária e urgente a regulação da matéria por meio de lei específica, que supra as lacunas do Código Civil, trazidas juntamente com as novidades da biotecnologia. Sem dúvida, esse tema é de grande complexidade e merece uma discussão aprofundada.

Pondera Eduardo de Oliveira Leite que a intervenção legislativa deverá ocorrer de forma extremamente cautelosa e genérica, mormente em virtude da imaturidade dos próprios legisladores suscitada por termo tão inovador e dinâmico.¹⁷

Nesta esteira, o mais razoável seria que um eventual estatuto jurídico da reprodução humana assistida valesse da moderna técnica legislativa de utilização de cláusulas gerais e principiológicas, abandonando a tradicional técnica do tipo regulamentar. Em verdade, a realidade rígida e casuística não é apta a resolver com justiça todos os litígios que se apresentam no seio da sociedade.

Por isso, ante a perplexidade do tema e ante a escassez de legislação, enfim, ante o exposto no trabalho, mister se faz analisar as principais questões explanadas à luz dos princípios constitucionais na tentativa de encontrar uma eventual resposta, notadamente

¹⁷LEITE, Eduardo de Oliveira. **Procriação artificial e o direito**: aspectos médicos, religiosos, psicológicos, éticos e jurídicos. São Paulo: RT, 1995. p. 134.

no que tange à aplicabilidade de tais técnicas. Nesse mesmo norte, é o entendimento de José Emílio Medauar Ommati:

São questões de difícil resolução, examinadas agora no âmbito dos princípios constitucionais, com o escopo de delinear as principais perplexidades referentes ao tema. Sim, porque não temos a pretensão de apresentar soluções prontas e acabadas, até porque elas não existem. E não existem, pelo simples fato de que essa área da pesquisa humana está extremamente relacionada com as visões de mundo, conceitos e preconceitos do sujeito que produz o conhecimento. Assim, é possível, para uma mesma questão sobre um tema da preocupação bioética (manipulação genética, reprodução artificial, clonagem, etc), serem apresentadas várias respostas, em decorrência da influência do sujeito que escreve.¹⁸

Ostenta Judith Martins Costa que a cláusula geral, do ponto de vista da técnica legislativa, constitui uma disposição normativa que utiliza, no seu enunciado, uma linguagem “aberta”, “fluída” ou “vaga”, caracterizando-se pela ampla extensão do seu campo semântico. Essa disposição é dirigida ao juiz de modo a conferir-lhe um mandato (ou competência) para que, à vista dos casos concretos, crie, complemente ou desenvolva normas jurídicas, mediante o reenvio para elementos cuja concretização pode estar fora do sistema.¹⁹

O que se percebe é que as cláusulas gerais e principiológicas valorizam o papel do intérprete e do aplicador do direito, que deverão dar conteúdo a tais cláusulas, por meio de um processo argumentativo e específico para cada caso concreto. Cabe ao intérprete depreender das cláusulas gerais os comandos incidentes sobre inúmeras situações futuras, algumas delas sequer alvitadas pelo legislador, mas que se sujeitam ao tratamento legislativo pretendido por se inserirem em certas situações-padrão.

Na perspectiva de Dworkin,

os princípios jurídicos, diferentemente das regras, não podem ser aplicados através do método lógico-formal, por não disciplinar diretamente um caso concreto. Ademais, é possível que mais de uma norma principiológica seja relevante para a solução do litígio, apontando em sentidos diversos. Configurada esta hipótese, o julgador deverá avaliar quais são os princípios jurídicos preponderantes e operar uma atividade de sopesamento, estabelecendo uma relação de prioridade concreta, em face da especificidade de uma dada situação jurídica. Sendo assim, a colisão principiológica se resolve através de um processo hermenêutico de

¹⁸ OMMATI, José Emílio Medauar. As novas técnicas de reprodução humana à luz dos princípios constitucionais. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 2, n. 25, jun. 1998. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=1854>>. Acesso em: 10 out. 2006.

¹⁹ COSTA, Judith Martins. **O direito como um sistema em construção – as cláusulas gerais no projeto do código civil brasileiro**. São Paulo: Revista dos Tribunais. Julho/1998.V. 753. p. 29.

ponderação, em que os diversos princípios jurídicos relevantes ao caso concreto são apreciados em face dos fatos e valores incidentes.²⁰

Decerto, as normas principiológicas consubstanciam valores e fins muitas vezes distintos, apontando para soluções diversas e contraditórias para um mesmo problema. Logo, com a colisão de princípios jurídicos, podem incidir mais de uma norma sobre o mesmo conjunto de fatos, como o que várias premissas maiores disputam a primazia de aplicabilidade a uma premissa menor.

A interpretação jurídica contemporânea, na esteira do pós-positivismo, deparou-se, então, com a necessidade de desenvolver técnicas capazes de lidar com a natureza essencialmente dialética do direito, ao tutelar interesses potencialmente conflitantes, exigindo o uso do instrumental metodológico da ponderação.²¹

Importante destacar que as cláusulas gerais não pretendem apresentar, previamente, respostas para todos os problemas da realidade, mas proporcionam condições necessárias para a criação da norma jurídica aplicável diante das peculiaridades de um caso concreto.

Assim, não obstante a falta de legislação infraconstitucional acerca da RA, não seria razoável afirmar que existe um vazio legislativo atinente à matéria, posto que vários princípios constitucionais tutela expressamente a pessoa humana e, por corolário, podem ser aplicados para solucionar os conflitos decorrentes da utilização das técnicas de RA, como também limitar a intromissão do homem nos complexos processos de reprodução e concepção.

Todavia, o processo de preenchimento do conteúdo das cláusulas gerais e principiológicas não é guiado pelo subjetivismo do intérprete e do aplicador do direito, mas está condicionado ao princípio superior do nosso ordenamento jurídico – dignidade humana – e aos demais princípios de índole constitucional.

Justamente por seu caráter fundante, pode-se afirmar que o princípio da dignidade humana se sobrepõe a todas as regras e princípios infraconstitucionais e constitucionais, constituindo verdadeiro ápice axiológico de nosso jurídico.

Demais disso, considerando que a dignidade se afigura como a qualidade integrante e irrenunciável da condição do homem, deve a mesma ser reconhecida, respeitada, promovida e protegida, e mais, deve ser capaz de produzir efeitos jurídicos.

²⁰ DWORKIN, Ronald. **Los derechos en serio**. Tradução: Marta Guastavino. Barcelona: Ed. Ariel, 1997. p. 100.

²⁰ idem

Isso seria reconhecer que a possibilidade de ingressar em juízo, mediante a propositura da ação judicial competente, de sorte que seja possível obter a prestação estatal, é indispensável para assegurar uma existência digna. O Estado está, portanto, obrigado a concretizar a dignidade da pessoa humana, ao elaborar normas e formular/implementar políticas públicas.

A rigor, não restam dúvidas de que toda a atividade estatal e todos os órgãos públicos se encontram vinculados pelo princípio da dignidade da pessoa humana, impondo-lhes, nesse sentido, um dever de respeito e proteção, que se exprime tanto na obrigação por parte do Estado de abster-se de ingerências na esfera individual que sejam contrárias à dignidade pessoal, quanto no dever de protegê-la contra agressões por parte de terceiros, seja qual for sua procedência.

4.2 DA SUA APLICABILIDADE – PONDERANDO PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS

Como se sabe, as técnicas retro-referidas são utilizadas para tentar sanar problemas de fertilidade. Até aí, nada mais humano do que tentar dar filhos a quem a natureza não permitiu. O problema surge em relação aos reflexos de tais técnicas no mundo jurídico.

Na **Inseminação Artificial Homóloga**, não se vislumbram *prima facie* implicações jurídicas de maiores proporções, uma vez que o material utilizado para sua concreção são partes destacadas do corpo do casal, ligados entre si pelo matrimônio ou pela união estável. Impera-se nesta hipótese o direito de se ter um filho, também o Princípio da Paternidade Responsável; estes dois, é claro, limitados pelo princípio da Primazia dos Interesses do Menor, que deve ser considerado acima dos direitos do casal. Saliente-se, ainda, que deverá ser respeitado o Princípio do Consentimento Informado do casal de forma expressa. De ver-se que esta técnica, seguindo a orientação de tais princípios é perfeitamente aceitável.

Em relação à **Inseminação Artificial Homóloga *post mortem***, a situação se torna mais complexa. A paternidade se dará pelo critério biológico, devendo-se respeitar os prazos estabelecidos pelo Código Civil de 2002 com fulcro no artigo 1.597. As maiores implicações seriam a respeito dos direitos sucessórios, uma vez que o nascituro só teria direito à herança se o *de cuius* consentisse através de testamento à prática da inseminação artificial. Ocorre que mesmo em face do direito de procriar e em face do Princípio da Paternidade Responsável, que na hipótese é só o da mãe, vez que o pai já faleceu, tem-se que tal prática afrontaria o Princípio da Primazia dos Interesses do Menor, uma vez que este teria antes mesmo de nascer sua ascendência amputada.

No que tange à **Inseminação Artificial Heteróloga**, aí sim a situação se torna complicada, um tanto demais, ante a imaturidade do legislador e, notadamente, ante àqueles que irão dispor dessa técnica. Explica-se.

Primeiramente deve-se respeitar o Princípio do Consentimento Informado do casal que deve ser manifestado de forma expressa. A paternidade não será estabelecida pelo critério biológico, perfazendo, de conseguinte, em relação ao cônjuge varão uma presunção absoluta de paternidade, impassível de impugnação.

Ocorre que a lei obriga o marido a assumir a paternidade, mas não pode obrigá-lo a dar carinho ao filho, que possivelmente poderá crescer com a aparência física do pai doador e por tantos outros sentimentos egoísticos sofrer maus tratos em casa. Mas, mesmo assim, em se admitindo a procriação heteróloga, fato é que a hipótese de incesto também é perigosa.

Receosa disso, a Resolução n. 1358/92 estabeleceu que “na região de localização da unidade, o registro de gestação evitará que um doador tenha produzido mais que 02 (duas) gestações, de sexos diferentes, numa área com um milhão de habitantes”.

Assim, ainda, há que se considerar a prática temerosa, haja vista que a Resolução supracitada não fixa um limite máximo geral permitido.

A nossa Constituição também garante como direito fundamental a intimidade, a vida privada, honra e imagem das pessoas (art. 5º, X), gerando, então, um conflito de princípios: o direito ao anonimato por parte do doador, *versus* direito à saúde por parte da criança. Dessa feita, nesse caso, se a solução deve ser pela eliminação de um princípio pela preponderância de outro, tem-se que seria mais razoável preservar o direito à saúde da criança em detrimento do direito ao anonimato do doador.

Em face disso, em virtude das conseqüências inúmeras dentre as quais vale destacar o incesto, a injúria grave em razão do marido enganado, a possível seleção de sexos que pode advir – procura de sêmen com determinadas características –, conclui-se pela proibição de tal técnica, com alicerce no Princípio reitor, que é o Princípio da Dignidade Humana.

No que tange à **fertilização *in vitro* homóloga**, tende-se pela sua permissão. Em se tratando dos embriões descartados quando da prática de tal técnica, alio-me na corrente de que o embrião só pode ser considerado vida a partir do décimo quarto dia de gestação, pois só assim é dotado de cintura neural e sistema nervoso. Entende-se que os embriões restantes devem ser armazenados nas clínicas e depois de, no mínimo três anos, podem ser utilizados para fins de pesquisas e terapia. Não há, nesse caso, violação ao direito à Vida e à Dignidade Humana, uma vez que não estamos tratando de um ser humano. Nesta hipótese, prepondera-se o direito de Procriar e da Paternidade Responsável.

Ao tratarmos da **Fertilização *in vitro* heteróloga**, conclui-se pela proibição. Primeiro, merece aplausos a Resolução n. 1.358/92 ao ordenar que, se praticada tal técnica, deve a mesma ser gratuita; óbvio, porque o valor da vida humana não pode ser colocado em xeque.

Noutro norte, uma profunda discussão se dá na eventualidade de surgir uma disputa entre a mãe biológica e a mãe gestacional, pelo filho. Ora, a mulher que se dispõe a carregar o embrião por nove meses se apega ao ser que cresce dentro de suas entranhas. Como fica o sentimento dessa mulher quando da entrega desse filho que ela ajudou a nascer? Ela raciocina, e com toda razão, que esse filho é muito mais dela que do casal biológico. Ora, foi ela que suportou todas as dificuldades durante nove meses e, muitas vezes, aprendeu a amar o bebê, que, de estranho, passou a ser o seu bebê. É por tudo isso que, não raras vezes, a mulher que carrega o bebê se recusa a devolvê-lo ao casal contratante após o parto. Nos EUA, isso tem ocorrido de forma recorrente, gerando grandes disputas nos tribunais²². Essa prática da mãe de substituição não deve ser acolhida no Brasil, porque o direito de ter filhos entra em choque com o princípio da dignidade da pessoa humana, alicerce do nosso Texto Fundamental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em verdade, hoje a humanidade experimenta um momento particular da evolução tecnológica. Estamos realmente diante de um mundo novo já antevisto por Adouls Huxley.

Com efeito, se antes era possível modificar a natureza e muitos de seus fenômenos, agora, com a biotecnologia, é possível conhecer, reproduzir e até modificar a estrutura do próprio corpo humano. Essa é uma época mágica, em que a vida, habitando a espécie humana, toma consciência de si e encontra caminhos novos de perpetuação. Tempo em que novidades borbulham com uma velocidade assustadora, capaz de fazer levantar muitas vozes que, temerosas, reprovam de antemão as novas possibilidades que as ciências vão proporcionando.

Não se justifica, contudo, o medo do novo em si mesmo. Nada que a evolução do conhecimento produz é, por si só, bom ou ruim. Há, sem dúvidas, que se discutir os meios como as inovações produzidas serão utilizadas, os propósitos de quem servirão, a

²² LEITE, Eduardo de Oliveira. **Procriações Artificiais e o Direito. Aspectos Médicos, Religiosos, Psicológicos, Éticos e Jurídicos**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 1995, 480p.

quem estarão acessíveis, as implicações éticas e as transformações culturais que provocarão. Rejeitá-las preliminarmente significaria negar a própria condição de "eterno vir a ser" que caracteriza a humanidade, que a fez deixar as cavernas para chegar ao atual estágio e que a propulsiona para a contínua busca do aprimoramento.

Contudo, nem tudo que é cientificamente possível pode ser permitido, devendo o Direito formular uma legislação que deverá disciplinar as técnicas que poderão ser praticadas sem eventualmente ferir direitos fundamentais.

É preciso, em verdade, ter em mente a periculosidade do poder científico exacerbado nas mãos do homem, considerando que a natureza reage contra toda prática impensada que lhe causa algum desequilíbrio.

Para tal, a nova legislação deverá se valer da mais moderna técnica de interpretação, que é a valorização das cláusulas gerais e principiológicas, tendo como parâmetro o Princípio norteador do nosso ordenamento jurídico, que é o Princípio da Dignidade Humana.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Código Civil, Código de Processo Civil, Constituição Federal**. Yussef Said Cahali. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

BRAUNER, Maria Claudia Crespo. **Direito, sexualidade e reprodução humana: conquistas médicas e o debate bioético**. Rio de Janeiro: Renovar, 2003. p. 88.

BRASIL. Congresso. Resolução nº. 1.358, de 11 de novembro de 1992, do Conselho Federal de Medicina. Dispõe sobre Reprodução humana artificial. Disponível em: <http://www.providafamilia.org.br/doc.php?doc=doc91140>.

COSTA, Edna Maria Farah Hervey; FALAVIGNA, Maria Clara Osuma Diaz. **Teoria e prática do direito de família: de acordo com a Lei n.º.406, de 10 de janeiro de 2002**. São Paulo: Editora Letras jurídicas: Bestbook Editora, 2003. p. 210

COSTA, Judith Martins. **O direito como um sistema em construção – as cláusulas gerais no projeto do código civil brasileiro**. São Paulo: Revista dos Tribunais. Julho/1998.V. 753. p. 29.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil Brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 15ªed., 2000, 5ºvol.

DWORKIN, Ronald. **Los derechos en serio**. Tradução: Marta Guastavino. Barcelona: Ed. Ariel, 1997. p. 100.

GAMA, Guilherme Calmon Nogueira da. **Júri Síntese**. A Reprodução Assistida Heteróloga sob a ótica do novo código civil. Agosto-setembro/2003. CD ROM. P. 41.

GOMES, Luiz Roldão de Freitas. Questões jurídicas em torno da inseminação artificial. **Revista dos Tribunais**. Ano 81. v. 678. p. 268-274. abril. 1992

HATEM, Daniela Soares. Questionamentos Jurídicos diante das novas técnicas de reprodução assistida. In: _____ SÁ, Maria de Fátima Freire. **Biodireito**. Belo Horizonte: Del Rey, 2002. p. 194

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva. 2001. p. 1040.

HUXLEY, Aldous. **Admirável Mundo Novo**. Tradução de Vidal de Oliveira e Lino Vallandro. 22ª edição, Editora Globo, São Paulo, 1996, 242p.

LEITE, Eduardo de Oliveira. **Procriações Artificiais e o Direito. Aspectos Médicos, Religiosos, Psicológicos, Éticos e Jurídicos**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. 1995, 480p.

MENDES, Christine Keler de Lima. Mães substitutas e a determinação da maternidade: implicações da reprodução mediamente assistida na fertilização in vitro heteróloga. **Boletim Jurídico**. Uberaba. Disponível em: <http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1310>. Acesso em: 01 de outubro de 2006.

MENEZES, Thereza Christina Bastos de. Novas Técnicas de Reprodução Humana: útero de aluguel. **Revista dos Tribunais**. São Paulo.

MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional: revista, ampliada e atualizada com EC nº24/99**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000. p. 60.

OMMATI, José Emílio Medauar. As novas técnicas de reprodução humana à luz dos princípios constitucionais. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 2, n. 25, jun. 1998. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=1854>>. Acesso em: 10 out. 2006.

RAFFUL, Ana Cristina. **A reprodução artificial e os direitos da personalidade**. São Paulo: Themis, 2000. p.40.

SÁ, Maria de Fátima Freire de Sá. A Dignidade do ser humano e os direitos de personalidade: uma perspectiva civil-constitucional. In _____ **Biodireito**. Del Rey, 2002. p. 84.

SARTORI, Ivan Ricardo Garisio. Célula-tronco. O direito. Breves considerações. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 9, n. 781, 23 ago. 2005. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=7186>>. Acesso em: 07 out. 2006.

TEPEDINO, Gustavo. Direitos humanos e relações jurídicas privadas. In _____ **Temas de direito civil**. Rio de Janeiro: Renovar. 1999. p. 60.

VENOSA, Sílvio de Salvo. **Direito Civil: direito de família**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005. v. 6. p. 256

WELTER, Belmiro Pedro. **Igualdade entre as filiações biológica e socioafetiva**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2003. p. 231.

CONTROLE JUDICIAL DAS DECISÕES ADMINISTRATIVAS PROFERIDAS EM QUESTÕES CONCORRÊNCIAS

Ms Simone Letícia de Sousa Caixeta¹

Eduardo Velloso Leão²

RESUMO: O recente processo de abertura econômica vem fomentando a competitividade nos setores produtivos da economia brasileira, bem como a economia monopolista foi transformada em um mercado aberto a oportunidades de concorrência. Por sua vez, acreditar no mercado livre, em sua forma plena, é uma utopia. Assim, para evitar abusos, deve o Estado intervir no mercado econômico de forma a tentar impedir prejuízos porventura causados aos consumidores e à concorrência, pelos conglomerados de empresas. No Brasil, o conjunto de normas jurídicas que versa sobre a atuação do Estado e seu papel regulador na atividade econômica está regulamentado pela Lei nº. 8.884/1994. Na sistemática dessas normas jurídicas, todos os atos jurídicos capazes de limitar ou prejudicar a livre concorrência ou gerar domínio de mercado estão sujeitos à disciplina e aprovação do CADE. As decisões proferidas por essa autarquia, quando impõem multa ou obrigação de fazer ou não fazer, podem ser exigidas pelo CADE em Juízo, todavia, em razão do princípio do duplo grau de jurisdição, expresso na Constituição Federal, essas decisões podem ser revistas pelo Poder Judiciário. Nesse sentido, havendo o pleno controle judicial das decisões de um órgão eminentemente técnico, o que se espera é que este controle esteja atento às peculiaridades da questão concorrencial e que procure considerar as implicações econômicas da decisão.

PALAVRAS-CHAVE: Direito da Concorrência. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Poder Judiciário.

ABSTRACT: The recent process of economic opening comes fomenting the competitiveness in the productive sectors of the Brazilian economy, as well as the monopolista economy it was transformed into an open market the competition chances. In turn, to believe the free market, in its full form, it is an utopia. Thus, to prevent abuses the State must intervene in the economic market of form to try to hinder caused damages porventura to the consumers and the competition, for the conglomerates of companies. In Brazil, the set of rules of law that

¹ Mestre em Direito das Relações Econômico-Empresariais pela Universidade de Franca – Inifram. Coordenadora do Núcleo de Pesquisa Jurídica e Atividades Complementares da Faculdade de Direito de Patos de Minas. Orientadora.

² Aluno do 5º ano Direito.

turns on the performance of the State and its regulating paper in the economic activity, this regulated by the Law nº. 8.884/1994. In the systematics of these rules of law, all the legal acts capable to limit or to harm the free competition or to generate market domain, they are citizens to disciplines and approval of the CADE. The decisions pronounced for this autarchy, when they impose fine or obligation to make or not to make, they can be demanded by the CADE in Judgment, however, in reason of the beginning of the double degree of jurisdiction, Express in the Federal Constitution, these decisions can be reviewed by the Judiciary Power. In this direction, having the full judicial control of the decisions of an agency eminently technician, what one expects is that this control is intent to the peculiarities of the concorrência question and that it looks for to consider the economic implications of the decision.

Word-KEY: Right of the Competition. Board of directors of Economic Defense. To be able Judiciary.

1 INTRODUÇÃO

O mercado livre, em sua forma plena, é uma utopia. Historicamente já se demonstrou que o Estado, diante das mudanças sociais e econômicas, precisava intervir para corrigir imperfeições decorrentes da deturpação do sistema capitalista. Alguns fatores, praticados por muitos de forma lícita, mas por outros de forma abusiva e ilícita, acabaram por proporcionar a limitação da concorrência e a conseqüente reação do poder público, na tutela dos interesses difusos.

Por sua vez, o recente processo de abertura econômica permitiu o fomento da competitividade nos setores produtivos da economia brasileira, bem como a economia monopolista foi transformada em um mercado aberto a oportunidades de concorrência. Neste momento, as questões concorrenciais têm adquirido, a cada dia, maior importância e repercussão no cotidiano das pessoas, das empresas e da sociedade, tendo em vista que nossa cultura econômica está passando por um momento de construção e de sedimentação de um valor, declarado constitucionalmente um dos princípios informadores da atividade econômica. Esse contexto exige dos entes que compõem a estrutura institucional brasileira de defesa da concorrência uma atuação eficiente e eficaz e que seja assim reconhecida.

O Estado, enquanto agente normativo e regulador da atividade econômica, deve exercer a atividade fiscalizadora do mercado de consumo, incentivando e planejando as funções que nele devem ser verificadas, sem olvidar os interesses dos destinatários finais de produtos e serviços. Ao Estado, portanto, compete intervir no mercado, em contrariedade

aos prejuízos porventura causados aos consumidores e à concorrência, pelos conglomerados de empresas. Nesse sentido, o conjunto de normas jurídicas que versa sobre a atuação do Estado e seu papel regulador na atividade econômica, em observância às normas protetivas dos direitos do consumidor e da liberdade de concorrência, é conhecido como direito antitruste e está regulamentado, especialmente, pela Lei nº. 8.884/1994.

Na sistemática dessas normas jurídicas, para se chegar a um veredicto em questões de concorrência e de concentração de empresas, são percorridos três fóruns: o primeiro da SEAE³, que dá o parecer sobre os efeitos econômicos do “ato” no mercado; em seguida, compete ao SDE⁴ investigar quaisquer irregularidades no setor econômico e administrativo pertinentes; por fim, cabe ao CADE⁵ a decisão final, sendo esta irrecorrível no âmbito administrativo. Dessa forma, todos os atos jurídicos capazes de limitar ou de prejudicar a livre concorrência ou de gerar domínio de mercado estão sujeitos à disciplina e à aprovação do CADE. Trata-se do exercício de função preventiva de proteção de estruturas de mercado atribuídas a essa autarquia.

As decisões proferidas por essa autarquia, quando impõem multa ou obrigação de fazer ou não fazer, são títulos executivos extrajudiciais que podem ser exigidos em Juízo pelo CADE. Por seu turno, essas decisões, em razão do princípio do duplo grau de jurisdição expresso na Constituição Federal, podem ser revistas pelo Poder Judiciário, por iniciativa da parte inconformada. Nesse contexto, deverá o juiz estar atento às implicações econômicas de sua decisão, porque o exame da questão concorrencial não pode ficar adstrito apenas à ótica do Direito.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 DIREITO CONSTITUCIONAL ECONÔMICO

O poder do Estado, para realizar seu objetivo, o bem público, é exercido sob três modalidades: a função legislativa, a executiva e a judiciária. As leis, decretos, sentenças, regulamentos, atos de várias espécies são formas que o Estado emprega para colimar sua finalidade. O conjunto dessas normas e preceitos é que se denomina, em sentido amplo, o Direito, que dispõe também sobre a organização do próprio Estado. Ou seja, as normas que dão forma e vida a essa organização política e social capaz de realizar o bem público

³ Secretaria de Acompanhamento Econômico.

⁴ Secretaria de Direito Econômico.

⁵ Conselho Administrativo de Defesa Econômica.

constituem o Direito e esse é realizado e assegurado pelo Poder. Tão intimamente está o Direito ligado ao Estado que se pode dizer que lhe é intrínseco, pois o Poder deriva do Direito e por ele se torna legítimo e necessário.

Mas o fato de o Estado passar a se submeter à lei não é suficiente; é necessário dar-lhe outra dimensão, outro aspecto. Assim, no final do século XVIII e início do século XIX, vem à tona um novo conceito de Estado, fruto dos movimentos burgueses revolucionários que se opunham ao absolutismo, ao “Estado de Polícia”. Tal conceito pode ser definido como Estado de Direito. Mais do que um conceito jurídico é um conceito político. Nesse sentido, o Estado passa a ter suas tarefas limitadas basicamente à manutenção da ordem, à proteção da liberdade e da propriedade individual. Segundo Celso Ribeiro Bastos, “é a idéia de um Estado mínimo que de forma alguma interviesse na vida dos indivíduos, a não ser para o cumprimento de suas funções básicas; fora isso deveriam vigor as regras do mercado, assim como a livre contratação”. (BASTOS, 2001, p. 164).

Tal conceito de Estado, como não poderia deixar de ser, recebeu inúmeras críticas, na medida em que permitiu quase um absolutismo do contrato, da propriedade privada, da livre empresa. Assim, desencadeiam-se, então, no início do século XX, inúmeros movimentos políticos com a finalidade de transformar aquele Estado formalista num Estado Democrático, no qual, além da mera submissão à lei, deveria haver submissão à vontade popular e aos fins propostos pelos cidadãos.

No dizer de Otto Mayer, “diferentemente do Estado de Direito, que é o direito administrativo bem ordenado, no Estado Democrático importa saber a que normas o Estado e o próprio cidadão estão submetidos”. (in BASTOS, 2001, p.166). Nesses termos, no entendimento de Estado Democrático, deve ser levado em conta o perseguir certos fins, guiando-se por certos valores, o que não ocorre de forma tão explícita no Estado de Direito, que se resume a submeter-se às leis, sejam elas quais forem.

Nesse sentido, sustenta Luiz Carlos Rocha:

No Brasil, a Constituição do Estado Novo de 1934 foi a primeira a consagrar preceito, garantindo a iniciativa privada, como postulado impostergável do regime democrático. Mas, para assegurar a ordem, a soberania nacional e a realização de uma justiça social, dispôs sobre a intervenção do Poder Público, em determinadas áreas econômicas, sob o título da Ordem Econômica e Social. Essa orientação foi seguida pelas Constituições Federais que depois foram promulgadas, garantindo a liberdade da iniciativa privada, para organizar e explorar as atividades econômicas, mas subordinando-as a regras e preceitos constitucionais, estabelecidos para desenvolver e fortalecer a Ordem Econômica Pública. (in, Revista de Direito Constitucional N° 2 – Jan- Fev- Mar/2003)

A atual Constituição traz como fundamentos do Estado brasileiro a soberania, a cidadania, a dignidade da pessoa humana, a crença nos valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e no pluralismo político. Tais fundamentos devem ser entendidos como o embasamento do Estado; seus valores primordiais, imediatos, que em momento algum podem ser colocados de lado. A ordem econômica brasileira pertence ao sistema a fundado na propriedade privada dos meios de produção, na iniciativa privada e na livre concorrência e tal ordem tem seus princípios informadores arrolados no art. 170 da Constituição federal. É o regime da livre empresa, no qual a cada um é dado lançar-se na atividade empresarial por sua conta e risco, pois as leis que presidem esta atividade são as leis de mercado.

Nesse sentido, a Constituição Federal em vigor, de 1988, dedica todo o Título VII à Ordem Econômica e Financeira e dispõe, no art. 170, que a ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: I – soberania nacional; II – propriedade privada; III – função social da propriedade; IV – livre concorrência; V – defesa do consumidor; VI – defesa do meio ambiente; VII – redução das desigualdades regionais e sociais; VIII – busca do pleno emprego; IX – tratamento favorecido para as empresas de pequeno porte constituídas sob as leis brasileiras e que tenham sua sede e administração no País. E, no parágrafo único desse artigo, assegura a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei.

Por sua vez, é certo que a livre iniciativa cede à intervenção do Estado em alguns pontos. Segundo observa Simone L. S. Caixeta, a “ação do Estado na esfera econômica é legítima, enquanto exercida no interesse da justiça social” (CAIXETA, 2004, p. 38). E, a partir do momento que o Estado passou a intervir na economia, o papel do direito passou a ser significativo, tendo-se iniciado estudos englobando ambas as disciplinas, de que o próprio direito econômico é corolário.

André Ramos Tavares observa com muito acerto:

O Estado, portanto, é co-responsável no que se refere à economia nacional. Sua “interferência” nesse segmento é considerada, pois, essencial e natural. A progressiva implementação de políticas públicas, especialmente aquelas de cunho social, também contribuiu para essa concepção de Estado. Contudo, a relação Estado e economia é das mais complexas, tendo em vista as implicações com temas como a liberdade individual e, mais genericamente, com o modelo de constituição adotado. (TAVARES, 2003. p.48).

Em suma, a Ordem Econômica constitucional no Brasil é regida pelos princípios da livre concorrência, da função social da propriedade e da defesa do consumidor.

Acrescentam-se a estes o da livre iniciativa e o da repressão ao abuso do poder econômico, ambos princípios acrescidos pela Lei Antitruste.

2.2 DA ATIVIDADE LIVRE À INTERVENÇÃO ESTATAL

O Estado, como interventor da economia, não deve buscar a eliminação da iniciativa empresarial, mas estabelecer parâmetros de atuação, a fim de que os direitos sociais não venham a ser desrespeitados, resguardando-se assim a liberdade de iniciativa proveitosa ou não prejudicial aos interesses difusos e coletivos.

Neste diapasão, anota Gesner Oliveira:

O Estado deve atuar como ente regulador, porém facilitador da livre iniciativa. Não deve mais atuar como participante direto, até mesmo porque não é a atividade econômica inerente à sua natureza. Deve, isso sim, regulamentá-la, para o estabelecimento de uma ordem econômica compatível com os interesses gerais da sociedade. (OLIVEIRA, 2004. p.314).

Ou seja, as limitações impostas ao exercício da concorrência não podem impedir o desenvolvimento da dinâmica mercantil e de sua flexibilização, mas devem ser dispostas de tal sorte que os interesses difusos e coletivos da sociedade possam ser garantidos e exercidos. A empresa possui não apenas uma finalidade econômica, como também social, porque é através de sua atividade que os demais membros da sociedade podem satisfazer as suas necessidades patrimoniais e morais. Assim, a empresa deve assumir seu papel social de participar da competição natural, porém regulada e atuando em conformidade com os princípios e as normas constitucionais e infraconstitucionais.

Como se pode perceber, a correta análise da conjuntura econômica por parte do Estado, ao intervir da atividade econômica, é de suma importância, para reconhecimento de eventuais comportamentos danosos provocados pela concentração empresarial, não apenas às concorrentes, como, principalmente, ao consumidor, destinatário final do abastecimento dos produtos e serviços lançados no mercado. A legislação antitruste visa a tutelar a própria estruturação do mercado. No sistema Capitalista, a liberdade de iniciativa e de competição se relaciona com aspectos fundamentais da estrutura econômica. Nesse contexto, o Direito deve coibir as infrações contra a ordem econômica com vistas a garantir o funcionamento do livre mercado.

Evidencia-se, assim, que, ao zelar pelas estruturas fundamentais do sistema econômico de liberdade de mercado, o direito de concorrência acaba refletindo não apenas sobre os interesses dos empresários vitimados pelas práticas lesivas à constituição

econômica, como também sobre os dos consumidores, trabalhadores e, através da geração de riquezas e aumento dos tributos, os interesses da própria sociedade em geral.

Enfoque-se, ainda, que é no exercício do abuso de poder que as distorções econômicas se acentuam e, então, faz-se imperioso o intervencionismo do Estado. Daí a repulsa ao abuso do poder econômico, para ser mantido o necessário equilíbrio, sem prejuízo do interesse social e assegurando o direito de iniciativa. Diante disso, surgem vários questionamentos, a fim de aliar a Lei Antitruste à prática principalmente no que tange ao abuso do poder econômico. Com as mudanças ocorridas no Direito, cada vez maior é a importância das normas como reguladoras ou instrumento de planejamento da política econômica e da tutela dos bens, mercado e concorrência.

2.3 ESTRUTURA ORGÂNICA DO SISTEMA BRASILEIRO DE DEFESA DA CONCORRÊNCIA (SBDC)

A Lei Antitruste Brasileira (Lei nº 8.884/1994), criada para atender o mandamento constitucional da regulamentação da atividade econômica e financeira, no que se refere à repressão do abuso do poder econômico, à dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros, prevê a atuação do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), Autarquia Federal vinculada ao Ministério da Justiça, da Secretaria de Direito Econômico (SDE), também ligada ao Ministério da Justiça e da Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE), ligada ao Ministério da Fazenda. Prevê ainda, a participação do Ministério Público nos processos de prevenção e repressão às infrações contra ordem econômica.

Assim, no Brasil, a atividade fiscalizadora estatal, por parte da administração pública, é exercida por órgãos de natureza política e de natureza econômica, nos termos preconizados pela aludida Lei nº 8.884/94, que adotou a necessidade do controle de atos e dos contratos celebrados entre empresas, abstendo qualquer influência determinante de uma empresa sobre a outra; e estabelecendo, ainda, presunções de situações de concorrência desleal. Nos termos da legislação, à Secretaria de Direito Econômico – SDE – compete a instauração de procedimentos administrativos e sua regular instrução, inclusive com o poder de requisição de documentos, garantindo-se ao requisitado o sigilo de informações por ele fornecidas. Além disso, poderá adotar as medidas preventivas que entender necessárias, para a defesa da liberdade de concorrência e dos direitos dos consumidores em geral. Havendo indícios de infração à ordem econômica ou às relações de consumo, incumbe ao referido órgão a adoção de medidas administrativas, deliberadas nos autos da averiguação preliminar.

Outra autarquia federal vinculada ao Ministério da Justiça, o CADE, possui atribuição para julgamento dos procedimentos administrativos instaurados pela Secretaria de Direito Econômico – SDE. Ao analisar o tema constante do procedimento administrativo, o CADE poderá autorizar ou restringir a prática de atos empresariais, com o objetivo de aumentar a produtividade, melhorar a qualidade do produto ou do serviço oferecido pelo fornecedor, bem como o aperfeiçoamento tecnológico ou econômico da atividade, entre outras hipóteses.

Veja-se entendimento de Ricardo Hasson Sayeg acerca das deliberações do CADE:

As deliberações administrativas em referência vinculam a atuação das empresas investigadas e somente são suscetíveis de discussão judicial se vierem a afrontar o princípio da proporcionalidade do meio ao fim, pois é função do órgão, ainda, a manutenção da concorrência leal em mercado, mesmo que em grau mínimo. O procedimento administrativo deverá observar os princípios constitucionais do devido processo legal, do contraditório e da ampla defesa, a fim de que eventuais sanções administrativas não venham a ser impostas em ofensa aos direitos e garantias fundamentais previstos em nossa Constituição Federal. (in, Revista de Direito Internacional e Econômico – Nº 1 – Out. Nov. Dez/2002).

Ou seja, o caráter de órgão judicante significa dizer que o CADE possui poder de julgar a questão tal qual lhe é colocada, mas nunca de afastar uma decisão do Poder judiciário. Em relação à natureza jurídica de autarquia, leciona Maria Sylvia Zanella Di Pietro (2004, p. 368), que “compõem a Administração Indireta, no direito positivo brasileiro, as autarquias, as fundações instituídas pelo Poder Público, as sociedades de economia mista e as empresas públicas.”

Dessas entidades, a autarquia é pessoa jurídica de direito público, o que significa ter praticamente as mesmas prerrogativas e sujeições da Administração Direta; o seu regime jurídico pouco difere do estabelecido para esta, aparecendo, perante terceiros, como a própria Administração Pública. Dentre as características das autarquias, cita a referida autora as seguintes: “criação por lei; personalidade jurídica pública; capacidade de auto-administração; especialização dos fins ou atividades e sujeição a controle ou tutela”.

A criação por lei está expressamente prevista no art. 37, XIX da Constituição Federal. No dizer de José Cretela Júnior, sendo pessoa jurídica, “é a autarquia titular de direitos e obrigações próprios, distintos daqueles pertencentes ao ente que a instituiu; sendo pública, submete-se a regime jurídico de direito público, quanto à criação, extinção, poderes, prerrogativas, privilégios, sujeições”. (CRETILLA JÚNIOR, 2000, p. 266).

Por sua vez, em relação à sua capacidade de auto-administração e à especialização, salienta Maria Sylvia Zanella Di Pietro:

Falando-se em capacidade de **auto-administração**, diferencia-se a autarquia das pessoas jurídicas públicas **políticas** (União, Estados e Municípios), que têm o poder de criar o próprio direito, dentro de um âmbito de ação fixado pela Constituição. Não é demais repetir que se deve evitar o termo *autonomia*, em relação às autarquias, porque estas não têm o poder de criar o próprio direito, mas apenas a capacidade de se auto-administrar a respeito das matérias específicas que lhes foram destinadas pela pessoa pública política que lhes deu vida. A outorga de patrimônio próprio é acessório necessário, sem o qual a capacidade de auto-administração não existiria. A **especialização dos fins** ou atividades coloca a autarquia entre as formas de descentralização administrativa por serviços ou funcional, distinguindo-a da descentralização territorial; a autarquia desenvolve **capacidade específica** para prestação de serviço determinado; o ente territorial dispõe de **capacidade genérica** para a prestação de serviços públicos variados. O reconhecimento da capacidade específica das autarquias deu origem ao **princípio da especialização**, que as impede de exercer atividades diversas daquelas para as quais foram instituídas. (DI PIETRO, 2004, p.368).

Finalmente, em relação ao controle administrativo ou tutela, que é indispensável para assegurar que a autarquia não se desvie de seus fins institucionais. Assim, com base nesses elementos, a citada professora de Direito Administrativo define autarquia como “pessoa jurídica de direito público, criada por lei, com capacidade de auto-administração, para o desempenho de serviço público descentralizado, mediante controle administrativo exercido nos limites da lei”. (DI PIETRO, 2004, p. 369).

Tomando-se então a definição legal do CADE e substituindo-se o termo autarquia pela sua conceituação, ter-se-á sua natureza jurídica como órgão judicante com jurisdição em todo o território nacional, constituído em ente administrativo autônomo, com personalidade jurídica de direito público interno, atribuições específicas na Lei 8.884/94 e integrando a Administração Pública Indireta.

Necessário ainda caracterizar o que seja um ato administrativo para entender qual a natureza jurídica das decisões proferidas pelo CADE e compreender os limites do controle exercido pelo judiciário. Deve-se então perquirir o que diferencia um ato administrativo, como uma das modalidades de ato praticado pelo Estado, do ato normativo e do ato judicial.

Inicialmente, seguindo a precisa lição de Celso Ribeiro Bastos (2001, p. 351), lembra-se

que qualquer que seja a forma ou conteúdo dos atos do Estado, eles são sempre fruto de um mesmo poder. Daí ser incorreto afirmar a tripartição de poderes estatais, a tomar essa expressão ao pé da letra. É que o poder é um só, qualquer que seja a forma assumida.

Nesses termos, afirma o constitucionalista, que embora seja corriqueiro o uso da expressão *poderes*, todas as “manifestações de vontade emanadas em nome do Estado

reportam-se sempre a um querer único”, razão pela qual a expressão *funções* é mais adequada tecnicamente, uma vez que a “função constitui, pois, um modo particular e caracterizado de o Estado manifestar sua vontade”.

Considerando então as três funções do Estado, a função administrativa cabe, precipuamente, ao Poder Executivo, muito embora a distribuição das funções entre o Executivo, o Judiciário e o Legislativo não seja rígida, uma vez que cada um exerce predominantemente uma função que lhe é própria, mas, paralelamente, desempenha algumas atribuições dos outros poderes.

Maria Sylvia Zanbella Di Pietro (2004, p. 186) caracteriza a função administrativa “por prover de maneira imediata e concreta as exigências individuais ou coletivas para a satisfação dos interesses públicos preestabelecidos em lei”. Apresenta ainda as seguintes características essenciais da função administrativa:

É parcial, concreta e subordinada. É parcial no sentido de que o órgão que exerce é parte nas relações jurídicas que decide, distinguindo-se, sob esse aspecto, da função jurisdicional; é concreta, porque aplica a lei aos casos concretos, faltando-lhe a características de generalidade e abstração própria da lei; é subordinada, porque está sujeita a controle jurisdicional. (DI PIETRO, 2004, p.186)

No entanto, partindo então dessa idéia de função administrativa, não basta afirmar que o ato administrativo é aquele praticado no exercício da função administrativa, porque isso incluiria determinados atos da Administração sujeitos a regime jurídico diferente, tal como ocorre com os atos de direito privado. Por sua vez, segundo Celso Antônio Bandeira de Melo, para se definir o ato administrativo, é necessário considerar os seguintes dados:

1. ele constitui declaração do Estado ou de quem lhe faça as vezes; é preferível falar em declaração do que em manifestação, porque aquela compreende sempre uma exteriorização do pensamento, enquanto a manifestação pode não ser exteriorizada; o próprio silêncio pode significar manifestação de vontade e produzir efeito jurídico, sem que corresponda a um ato administrativo; falando-se em Estado, abrangem-se tanto os órgãos do Poder Executivo como dos demais Poderes, que também podem editar atos administrativos;
2. sujeita-se a regime jurídico administrativo, pois a Administração aparece com todas as prerrogativas e restrições próprias do poder público; com isso, afastam-se os atos de direito privado praticados pelo Estado;
3. produz efeitos jurídicos imediatos; com isso, distingue-se o ato administrativo da lei e afasta de seu conceito o regulamento que, quanto ao conteúdo, é ato normativo, mais semelhante à lei; e afastam também os atos não produtores de efeitos jurídicos diretos, como os atos materiais e os atos enunciativos;
4. é sempre passível de controle judicial. (MELLO, 1999, p. 32).

Embasada nestes elementos, Maria Sylvia Zanella Di Pietro (2004, p. 189) define ato administrativo “como a declaração do Estado ou de quem o represente, que produz efeitos jurídicos imediatos, com observância da lei, sob regime jurídico de direito público e sujeita a controle pelo Poder Judiciário”. Assim, parece indiscutível que as decisões do CADE, enquanto atos praticados por uma autarquia componente da Administração Pública, no exercício de um poder concedido legalmente, devam ser entendidas como atos administrativos.

Na medida em que o CADE regulamenta uma fusão de empresas ou estabelece uma multa de obrigação de fazer ou não fazer, em virtude de determinada conduta adotada por uma empresa e infrativa à ordem econômica, está o CADE praticando ato administrativo, pois tal ato emana de uma entidade componente da Administração Pública, bem como esse ato é capaz de “criar, reconhecer, modificar, resguardar ou extinguir relações jurídicas”. (Oliveira, 2005, p. 69).

Resta, então, saber se tais atos administrativos podem ser definidos como atos administrativos vinculados ou discricionários, classificação de profunda relevância para a análise dos limites do controle a ser exercido pelo Poder Judiciário.

2.5 DISCRICIONARIEDADE E VINCULAÇÃO DO ATO ADMINISTRATIVO

Segundo Diógenes Gasparini, “a vinculação ou atuação vinculada é a atuação da Administração Pública em que a lei não lhe permite qualquer margem de liberdade para decidir ou agir diante de um caso concreto”. Ainda, segundo definição do mesmo autor, os atos “discricionários são os atos praticados pela Administração Pública conforme um dos comportamentos que a lei prescreve” (GASPARINI, 2000, p. 79). Neste último caso, o poder da administração é discricionário, porque a adoção de uma ou outra solução é feita segundo critérios de oportunidade, conveniência, justiça, equidade, próprios da autoridade administrativa, porque não definidos pelo legislador.

Entretanto, mesmo nesse caso, o poder de ação administrativa, embora discricionário, não é totalmente livre, porque, sob alguns aspectos, em especial à competência, à forma e à finalidade, a lei impõe limitações. Nesse sentido é que Lúcia Figueiredo afirma que “a discricionariedade implica liberdade de atuação nos limites traçados pela lei; se a Administração ultrapassa esses limites, a sua decisão passa a ser arbitrária, ou seja, contrária à lei”. (FIGUEIREDO, 2002, p. 91).

Pode-se concluir, então, que os atos vinculados são estritamente regrados em todos os seus elementos, enquanto os discricionários podem ofertar certa dose de liberdade ao agente público, especialmente no que toca à conveniência e à oportunidade, elementos

do chamado mérito administrativo. Nesse sentido, a discricionariedade, como poder da Administração, deve ser exercida consoante determinados limites, não se constituindo em opção arbitrária para o gestor público, razão por que, desde há muito, doutrina e jurisprudência repetem que os atos discricionários são vinculados em vários de seus aspectos, tais como a competência, a forma e o fim.

Veja-se entendimento de Diomar Ackel Filho:

Em sendo assim, torna-se visível a evolução dinâmica do Direito, contemplando a discricionariedade na sua devida posição, não como protestas impenetrável do titular do poder, mas como dever jurídico orientado pela legalidade e princípios basilares que direcionam toda a atividade administrativa no rumo das exigências éticas dos administrados, traduzidos em obrigações de moralidade, racionalidade, justiça e plena adequação da conduta pública ao bem comum. (ACKEL FILHO; in RT 657-55).

Por sua vez, o ato administrativo discricionário distingue-se do arbítrio, vez que este implica numa atuação administrativa extrapolando os limites da lei, sendo, portanto, ilegal. Agride, ainda, os próprios princípios traçados para a Administração Pública. Aquele, como já foi dito, é a certa liberdade, que a própria lei confere ao administrador para praticar atos, mas sempre nos limites que ela traça. Portanto, o ato discricionário corretamente praticado cinge-se também ao respeito da lei e dos princípios da administração pública. Nesse caso, se desrespeitados tais limites e princípios, o ato administrativo passa de discricionário para arbitrário. Com muita felicidade e precisão, bem discerniu o arbítrio da discricionário o Prof. Hely Lopes Meirelles:

Já temos acentuado, e insistimos mais uma vez, que o ato discricionário não se confunde com o ato arbitrário. Discricionário e arbítrio são conceitos inteiramente diversos. Discricionário é liberdade de ação dentro dos limites legais; arbítrio é ação contrária ou excedente da lei. Ato discricionário, portanto, quando permitido pelo direito, é legal e válido; ato arbitrário é, sempre e sempre, ilegítimo e inválido. (MEIRELES, 2001, p. 112).

Da mesma forma, o mestre português André Gonçalves Pereira, citado pela professora Lúcia V. Figueiredo, após vaticinar contra aqueles que vêem no poder discricionário uma resultante da falta de disciplina legal, faz questão de distingui-lo do poder arbitrário, "in verbis":

O poder discricionário não resulta da ausência de regulamentação legal de dada matéria, mas sim de uma forma possível de sua regulamentação: através de um poder, ou seja, do estabelecimento por lei de uma competência, cuja suscetibilidade de produzir efeitos jurídicos compreende a de dar validade a uma decisão, a uma escolha, que decorre da vontade psicológica do agente. (FIGUEIREDO, 2005, p. 68).

Lado outro, o Prof. Eros Roberto Grau afirma que “ao contrário do que por algum tempo se imaginou, não se pode dizer que exista ato propriamente discricionário, uma vez que, em determinados aspectos, ele sempre será vinculado” (in. OLIVEIRA, 2002, p. 60). Ou seja, na opinião do professor, não existem atos puramente discricionários nem mesmo os puramente vinculados.

O estudo do tema permite verificar, então, que enquanto a doutrina tradicional, para considerar um ato como vinculado, vedava à Administração qualquer participação intelectual, é possível verificar hoje opiniões no sentido de que, mesmo quando ela é necessária, não há liberdade de apreciação plena por parte do administrador. Assim, diante de um caso regulado pela lei de forma relativamente ampla, não é dado ao administrador escolher qualquer das decisões possíveis, mas tem ele o compromisso de escolher a melhor delas. Tal entendimento conduz à conclusão de que, certas situações, antes consideradas como poder discricionário da Administração, passam a ser reconhecidas como atividades vinculadas. Portanto, determinadas situações específicas, como os conceitos jurídicos indeterminados e a regulação técnica, antes compreendidas como casos de discricção administrativa, passam a ser vistas de forma distinta.

Um ponto de controvérsia que se verifica no estudo do poder discricionário é o concernente à sua relação com os “conceitos jurídicos indeterminados” e, por conseguinte, ao estabelecimento de uma zona de livre apreciação no exercício da atividade administrativa e segundo os limites da lei. José Eduardo Faria define-os do seguinte modo:

Os conceitos jurídicos indeterminados são expressões propositadamente vagas utilizadas pragmaticamente pelo legislador com a finalidade de propiciar o ajuste de certas normas a uma realidade cambiante ou ainda pouco conhecida; graças a esses conceitos, o intérprete pode adequar a legislação às condições socioeconômicas, políticas e culturais que envolvem o caso concreto e condicionam a aplicação da lei. (FARIA, 1999. p. 68).

Os conceitos jurídicos são conceitos convencionalistas, através dos quais o jurista procura estabelecer padrões de conduta para a sociedade. É impossível ao legislador tudo prever e tudo alcançar e, por isso, emprega termos dotados da necessária fluidez, preservando a flexibilidade do sistema do direito positivo perante a naturalmente instável realidade social. A atividade interpretativa será o veículo para dar vida e objetividade aos enunciados do direito positivo, que ganham maior certeza e segurança quando há a concretização normativa do texto legal.

Não é o conceito jurídico que é indeterminado ou fluido. O termo do texto normativo é que será mais ou menos fluido, dependendo da dificuldade de seu

desvelamento pela via interpretativa. Se o termo empregado pelo legislador é indeterminado, cabe ao aplicador do direito fixar seu sentido e alcance, determinando-o, pelo menos no caso concreto.

E como afirma o professor Celso Luiz Moresco, em artigo intitulado *Conceitos Jurídicos Indeterminados*, publicado na Revista Trimestral de Direito Público. Nº 14, 1999, p. 84, “a utilização de termos elásticos ou imprecisos não é sinônimo de autorização para tomada de qualquer decisão, ou seja, não significa que qualquer decisão tomada dentro de seus limites seja válida”. Oportuna também é a lição do eminente constitucionalista, o Prof. Manoel Gonçalves Ferreira Filho, invocado por Celso Ribeiro Bastos:

(...) Em princípio, quando a lei emprega os chamados conceitos indeterminados ('segurança pública', 'ilibada reputação', 'notável saber'), isso corresponde a um poder discricionário. É o titular deste que há de, em face de seu juízo sobre o conceito, aplicá-lo ao caso concreto. É ele quem o valora. (in BASTOS, 2001, p. 296).

A existência destes conceitos jurídicos indeterminados se faz presente em todos os ramos do Direito. Assim, fala-se, no direito privado, em “bom pai de família”, “boa-fé”; enquanto no direito público utilizam-se expressões como “interesse coletivo”, “utilidade pública”, “urgência”, “grave comoção”, “relevância”, entre tantos outros. Tais conceitos expressam e qualificam as necessidades públicas cuja satisfação representa o destino da administração pública.

O que há de relevante nos conceitos jurídicos indeterminados, especificamente no ponto que mais interessa ao tema deste trabalho, é que, para a sua interpretação e aplicação, faz-se necessária uma atividade de construção por parte do administrador. Isso decorre da própria imprecisão do conceito, uma vez que ele pode variar no tempo e no espaço, diante de condições também variáveis. Assim, o que era considerado algumas décadas atrás como interesse coletivo, certamente, se modificou com o passar do tempo. Por conseguinte, muitos doutrinadores, diante da existência de uma situação que a lei regulasse de forma ampla, imprecisa, consideram os conceitos jurídicos indeterminados um caso de discricionariedade, pois seria dado ao administrador escolher, dentro dos limites legais, qualquer das soluções possíveis.

Nesses termos, a discricionariedade administrativa é um processo, cuja primeira fase é justamente a interpretação. Se a interpretação não leva à segurança jurídica necessária sobre a solução aplicável ao caso concreto, permite-se ao administrador identificar e concretizar as opções políticas do sistema de direito positivo, através da apreciação da conveniência e da oportunidade da medida administrativa requerida ou necessária. A norma jurídica também tem função e conteúdo políticos. Nesse sentido, é a

doutrina de Maria Sylvia Zanella Di Pietro, quando afirma que “se, para delimitação do conceito, houver necessidade de apreciação subjetiva, segundo conceitos de valor, haverá discricionariedade” (DI PIETRO, 2004, p.207). Todavia, a doutrina não é pacífica e esse respeito e a distinção entre conceito indeterminado e discricionário é disputada.

Divergências doutrinárias ainda podem ser verificadas, mas considerável parcela de autores hoje compreende os conceitos jurídicos indeterminados como hipótese de vinculação. Nesse sentido, o entendimento de FERRAZ JÚNIOR, citado por Amanda Flávio de Oliveira, quando afirma que a vagueza e ambigüidade de certos termos dão lugar a uma distinção entre conceitos indeterminados e conceitos discricionários é válido. “Ou seja, nem sempre o vago e ambíguo gera discricionariedade. Quando o conceito é indeterminado, apesar de vago e ambíguo, o ato com base nele é vinculado”. (OLIVEIRA, 2002, p.77)

Outro conceito relevante para entender a natureza jurídica das decisões do CADE é o conceito de regulação técnica. A regulação técnica foi, tradicionalmente, compreendida pela doutrina como hipótese de poder discricionário da Administração. Segundo Celso Luiz Moresco, a então chamada discricionariedade técnica correspondia àquelas situações em que a aplicação da lei, pela Administração, “estivesse sujeita à avaliação de um aspecto técnico, gozando a administração de uma liberdade de apreciação do caso de acordo com os critérios por ela eleitos e em conformidade com a sua especialização técnica”. (MORESCO, 1996, p.96).

Todavia, a doutrina mais recente prefere entender essa situação como uma atividade vinculada da Administração, pois, diante de uma questão que envolva conhecimentos técnicos, não há liberdade concedida à Administração para escolher qualquer critério ou qualquer solução. Nessa situação, a Administração está obrigada a buscar a mais adequada solução técnica. Segundo Amanda Flávio de Oliveira, “a boa administração requer que seja escolhido o melhor critério, ou seja, adotada a melhor solução técnica para o caso proposto”. (OLIVEIRA, 2002, p.73).

Em relação às decisões do CADE, Hely Lopes Meirelles, ainda na vigência da Lei 4.137/62 (revogada pela atual Lei de Defesa da Concorrência – Lei 8.884/94), já se manifestava no sentido de que as decisões do CADE são atos vinculados e não discricionários. Segundo o professor, “por essa preceituação legal (Lei 4.137/62) se evidencia a vinculação da conduta do CADE nas suas manifestações decisórias sobre eventuais abusos do poder econômico das empresas submetidas aos seus processos punitivos”. Manifesta-se ainda o citado mestre, afirmando que bastaria a existência de processo administrativo para afastar a natureza discricionária das decisões do CADE, “pois para a prática de atos discricionários não haveria necessidade de processo de apuração dos fatos que o antecedem; somente os atos vinculados exigem o processo a que se vinculam” (OLIVEIRA, 2002, p.79)

Com base nestes conceitos oriundos da doutrina do Direito Administrativo, filia-se neste trabalho a corrente doutrinária que entende que as decisões do CADE seriam atos administrativos vinculados e passíveis de apreciação pelo Poder Judiciário. O CADE, segundo dispõe a Lei 8.884/94, é autarquia federal e, portanto, entidade pertencente à Administração Pública Indireta, com função de prevenção e repressão aos abusos de poder econômico na esfera administrativa, o que o submete ao sistema de relacionamento entre Administração e Judiciário adotado pelo ordenamento jurídico brasileiro. Suas decisões, pela sua própria natureza de autarquia, são indiscutivelmente administrativas e, sendo vinculadas, dependentes de análise do Poder Judiciário sempre que os interessados o provocarem.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o final do milênio passado, uma característica fundamental da economia mundial globalizada é a onda de fusões e aquisições, estimulada pelo acirramento da concorrência. No Brasil, o processo já é notório, principalmente nos segmentos de supermercados, no sistema bancário e na indústria alimentícia. Esse contexto requer dos órgãos que compõem a estrutura institucional brasileira de defesa da concorrência uma atuação eficiente, mas também que seja eficaz, ou seja, adequada às peculiaridades da questão econômica.

O abuso do poder econômico é caracterizado pela intenção de dominação de mercados, eliminação de concorrência e aumento dos lucros de forma arbitrária. Assim, urge ao Estado intervir nesse domínio, através de novas reflexões, necessárias à compreensão dos limites da intervenção estatal e das possibilidades de exploração dos instrumentos de realização do direito pela sociedade. Nesse sentido, uma política de concorrência vigorosa é essencial para a promoção do crescimento econômico com equidade.

Evidencia-se, pois, que, ao zelar pelas estruturas fundamentais do sistema econômico de liberdade de mercado, o direito de concorrência acaba refletindo não apenas sobre os interesses dos empresários vitimados pelas práticas lesivas à constituição econômica, como também sobre os dos consumidores, trabalhadores e, através da geração de riquezas e aumento dos tributos, os interesses da própria sociedade em geral.

Assim, exige-se da Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda (SEAE), da Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Fazenda (SDE) e do Conselho Administrativo de Defesa Econômica, que são os órgãos responsáveis pela proteção da concorrência na esfera administrativa, uma atitude. Nessas condições, cabe ao

CADE a decisão final, sendo esta irrecurável no âmbito administrativo. Dessa forma, todos os atos jurídicos capazes de limitar ou de prejudicar a livre concorrência ou de gerar domínio de mercado estão sujeitos à disciplina e à aprovação do CADE.

Por sua vez, em razão do princípio do duplo grau de jurisdição, cabe ao Poder Judiciário exercer o controle sobre estas decisões administrativas, quando delas se origina obrigação de pagar, ou obrigação de fazer ou não fazer. Todavia, a questão que se impõe é que questões econômicas, relacionadas ao mercado da concorrência, não podem ser examinadas apenas sobre a ótica da Lei.

Sendo o CADE um órgão eminentemente técnico, suas decisões levam em consideração uma série de circunstâncias de caráter econômico, que não podem ser desprezadas pelo magistrado. Ou seja, as demandas na área econômica, especialmente na área da concorrência, exigem do magistrado uma postura diferenciada, pois os fatos envolvidos não podem ser vistos apenas à luz do Direito, mas exigem uma verificação cautelosa do caso concreto, de forma que o juiz procure considerar as implicações econômicas de sua decisão e possíveis reflexos no mercado.

4 REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. A. de F. P. e ROSA, M. V. de F. P. do C. **Apontamentos de metodologia para a ciência e técnicas de redação científica**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris Editor, 2001.

AVERITT, N. W.; LANDE, R. H. A escolha do consumidor : uma razão prática para o direito antitruste e o direito de defesa do consumidor. **Revista de Direito do Consumidor**. São Paulo, n. 45, p. 26-49, jan./mar. 2003.

BARBIERI FILHO, C. **Disciplina jurídica da concorrência: abuso do poder econômico**. São Paulo: Resenha Universitária, 1984.

CAMPOS, L. C. de. A atividade econômica do Estado. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico Financeiro**. São Paulo, n. 41, Ano XX (Nova Série), p. 13-41, jan./mar. 1981.

COELHO, F. U. **Curso de Direito Comercial: de acordo com o novo Código Civil e alterações da LSA**. 6. ed. v 1. São Paulo: Saraiva, 2002.

CETELLA JÚNIOR, J. **Comentários à lei antitruste: Lei n. 8.884 de 11/06/1994**. Rio de Janeiro: Forense, 1995.

DUTOIT, E. O direito da concorrência desleal e a relação de concorrência; dupla indissociável? Uma perspectiva comparativa. **Revista dos Tribunais**. São Paulo, ano 84, vol. 717, julho. 1995.

FERRAZ JÚNIOR, T. S. Lei de defesa da concorrência: origem histórica e base constitucional. **Revista Arquivos Ministério da Justiça**. Brasília: Ministério da Justiça. n. 45. p. 175-185, jul-dez. 1994.

_____. **Lei da concorrência conforme interpretada pelo CADE**. São Paulo: Singular, 1998.

HAVEMAN, R. H.; KNOPF, K. A. **O sistema de mercado**. Tradução de Antônio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Livraria Pioneira, 1972.

MAGALHÃES, J. C. de.; SAMPAIO, O. C. de A. A concentração de empresas e a competência do CADE. **Revista dos Tribunais**. São Paulo, vol. 763, ano 88, maio. 1999.

OLIVEIRA, Amanda Flávio de. **O direito da concorrência e o Poder Judiciário**. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

OLIVEIRA, Gesner; RODAS, João Grandino. **Direito e economia da concorrência**. Rio de Janeiro: Renovar, 2004.

PACCAGNELLA, L. H. Abuso do poder econômico e as empresas de plano e seguro de saúde. **Revista Jurídica: órgão nacional de doutrina, jurisprudência, legislação e crítica judiciária**. São Paulo, n. 258, ano 47, abr. 1999.

PROENÇA, J. M. M. **Concentração empresarial e o direito da concorrência**. São Paulo: Saraiva, 2001.

REQUIÃO, R. **Curso de Direito Comercial**: de acordo com as Leis n. 10.303, de 31/10/2001 (reforma das sociedades anônimas) e 10.406, de 10/01/2002 (Novo Código Civil). 25. ed. São Paulo: Saraiva, v. 1, 2003.

SANTACRUZ, R. Política antitruste no Brasil : a atuação do CADE. **Revista Arche'tiypn**. Rio de Janeiro. n. 22, ano 8, jan./abr. 2000.

SCHUARTZ, L. F. Dogmática jurídica e Lei 8.884/94. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico e Financeiro**. São Paulo, n. 107, ano XXXVI (Nova Série), jul./set. 1997.

TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 1ª REGIÃO. GABINETE DA REVISTA. **A constituição na visão dos tribunais**: interpretação e julgados – artigo por artigo. Vol. 3, arts. 170 a 246. São Paulo: Saraiva, 1997.

ESTUDO DE AÇÕES EMPREENDEDORAS DE EMPRESÁRIOS COM LOJAS COMERCIAIS NO SHOPPING CENTER DE PATOS DE MINAS

Orisvaldo Antônio Silva¹
Milton Roberto de Castro Teixeira²
Ronaldo Pereira Caixeta³

Resumo: Este trabalho objetivou avaliar as ações dos proprietários de lojas comerciais no Shopping Center de Patos de Minas. Além de caracterizá-los como empreendedores, identificou-se o nível de conhecimento que estes têm de seu negócio. Para tanto, os resultados apresentados foram obtidos por meio de uma pesquisa de natureza qualitativa, em que se utilizou como instrumento de coleta de dados entrevistas individuais, as quais foram gravadas, com vinte lojistas do 1ª Via Shopping. Para a análise dos resultados apurados, foi empregado o modelo teórico de atividades do processo gerencial de empreendedores proposto por Fillion (1999). Esse modelo enfoca uma integração sistêmica de cinco elementos: visualização, criação de arquitetura de negócios, animação/ criação de vida ao negócio, monitoração e aprendizagem. Os resultados mostraram que os lojistas apresentam várias características empreendedoras, como, visão, persistência, dedicação, disposição para aprender, dentre outros. Porém, muitos desses lojistas conduzem seu negócio de forma empírica, sem muita técnica e sem controles precisos da empresa. Portanto, pode ser observado que os lojistas apresentam um espírito empreendedor latente, mas falta-lhes, em muitos casos, uma maior orientação na gestão de sua empresa.

Palavras-chave: Empreendedorismo. Perfil Empreendedor. Empresários. Shopping Centers.

Abstract: This paper aimed at evaluating the actions taken by the shopkeepers in the shopping mall in Patos de Minas. Besides having characterized them as entrepreneurs, it identifies the level of knowledge they have concerning their business. The results presented were obtained by a qualitative research, with individual interviews which were recorded, with

¹ Aluno do curso de Administração – Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. Email: orisvaldos@yahoo.com.br.

² Professor do UNIPAM – Centro Universitário de Patos de Minas – email: milton@unipam.edu.br

³ Professor do UNIPAM – Centro Universitário de Patos de Minas – email: ronaldocaixeta@acipatos.org.br

twenty shop owners were interviewed. To analyse the results, it was used a theoretical model of entrepreneurs management process proposed by Fillion (1999). This model focuses in a systemic integration of five elements: visualize, creation of business architecture, give life to the business, monitoring, and learning. The results showed that the shopkeepers presented some enterprising characteristics such as: vision, persistence, dedication, willingness to learn, among others. However, many of these shopkeepers manage their business in an empirical way, without techniques or a necessary control of their companies. Therefore, it can be observed that the shopkeeper had an entrepreneur spirit, but, in some cases, there is a lack of management knowledge to guide their companies.

Word-key: Entrepreneur. Entrepreneur profile. Business Man. Shopping mall.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa sobre o fenômeno organizacional dos Shoppings Centers, abrangendo-se casos de empresários que abriram suas lojas comerciais nesse novo empreendimento. Para tal, foi discutida a perspectiva teórica do empreendedorismo e a consequente categorização dos empresários pesquisados, como sendo ou não empreendedores.

A investigação contribuiu para o conhecimento do perfil típico dos empresários que investem nesse tipo de empreendimento. Para tal, foi empregado o modelo teórico de atividades do processo gerencial de empreendedores proposto por Fillion (1999). Esse modelo enfoca uma integração sistêmica de cinco elementos: visualização, criação de arquitetura de negócios, animação de um negócio, monitoração e aprendizagem.

Este trabalho comporta, inicialmente, uma contextualização sobre a organização Shopping Center e sobre o 1ª Via Shopping. Em seguida, apresenta-se a discussão teórica sobre o tema empreendedorismo, a metodologia e os resultados da pesquisa de campo e sua discussão.

Para tanto, os resultados apresentados foram obtidos por meio de uma pesquisa de natureza qualitativa que, segundo OLIVEIRA (2005), é um processo de reflexão e análise da realidade, através da utilização de métodos e técnicas para a compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo a sua estruturação. Esse processo implica estudos segundo a literatura pertinente ao tema, observações, aplicação de questionários, entrevistas e análise de dados, que deve ser apresentada de forma descritiva.

Utilizou-se como instrumento de coleta de dados entrevistas individuais, as quais foram gravadas, com vinte lojistas do 1ª Via Shopping. Para a análise dos resultados apurados, foi empregado o modelo teórico proposto por Fillion (1999).

O empreendedorismo no Brasil não é uma moda, mas uma necessidade imperiosa para criação, sustentação e continuidade de empresas no mercado com concorrência tão acirrada e com clientes cada vez mais exigentes, com grande complexidade de atitudes e necessidades.

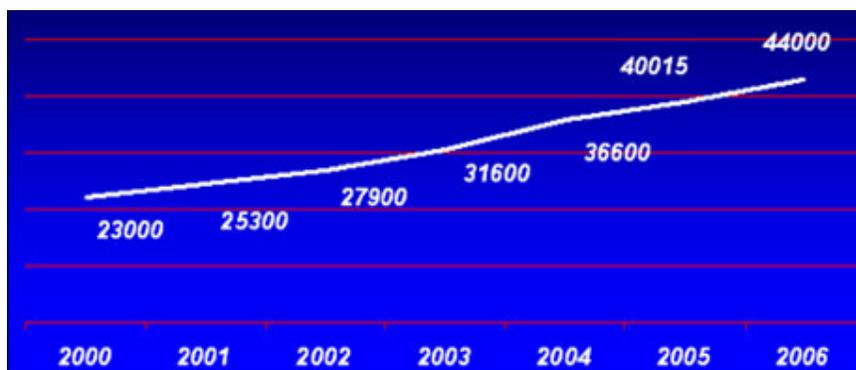
Portanto, os resultados apurados podem ser utilizados como uma ferramenta de *feedback* para os empresários, para o mundo acadêmico e, conseqüentemente, para o aluno, já que este teve ampliando seus conhecimentos e suas perspectivas quanto a sua formação acadêmica. Foi possibilitado ao aluno ter uma melhor percepção do papel do empreendedor para a sociedade e para o desenvolvimento desta, sendo observado os fatores que motivam a ação empreendedora e o perfil dos empreendedores patenses com lojas comerciais no 1ª Via Shopping.

2 A INDÚSTRIA DE SHOPPING CENTERS NO BRASIL

Os Shoppings Centers constituem um fenômeno em desenvolvimento no Brasil. Esse tipo de comércio surgiu nos anos 60 e explodiu nos anos 80. No final do século XX, manteve o ritmo de crescimento, traçando caminhos diversificados, por meio da exploração de novos mercados e da introdução de novos formatos de varejo.

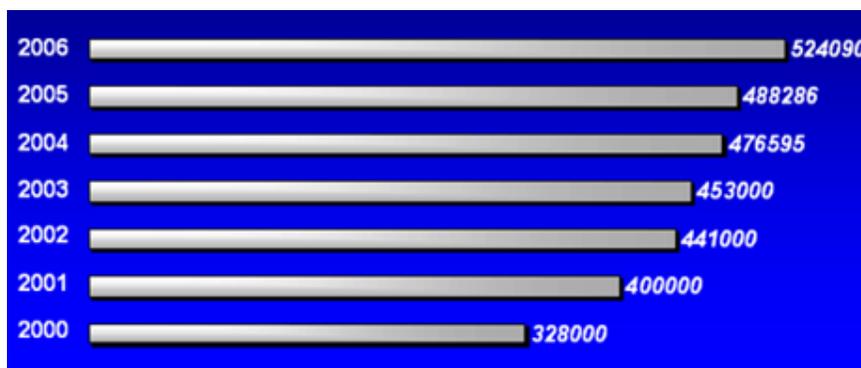
De acordo com a previsão da Associação Brasileira de Shopping Center (ABRASCE, 2006), a indústria de shopping é um segmento da economia que faturou R\$ 40 bilhões em 2005 e tem como previsão para 2006 um faturamento de R\$ 44 bilhões, respondendo por 18% do faturamento do varejo nacional (excluídos o setor automotivo e o de derivados de petróleo). Pode se perceber no gráfico 1 que, do ano 2000 a 2006, houve um aumento de 91% no faturamento, com geração de cerca de 525 mil empregos diretos em 2006, havendo um aumento de 60% no número de empregados neste mesmo período (cf. gráfico 02)

Gráfico 1 – Evolução do faturamento em shopping centers no Brasil (em mil R\$)



Fonte: adaptado de ABRASCE, (2006)

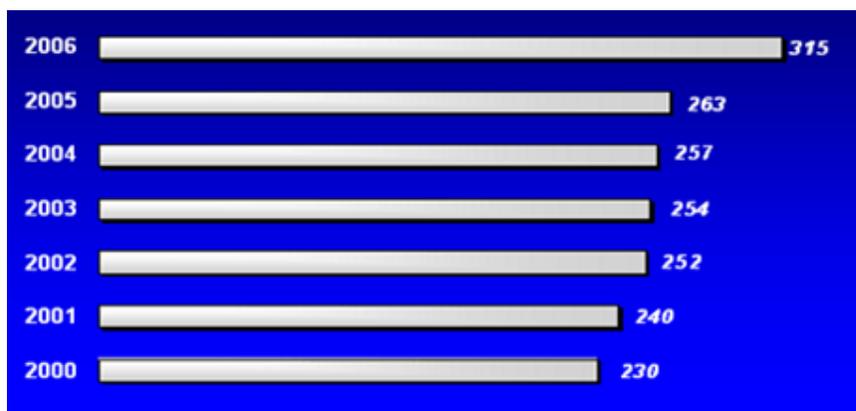
Gráfico 2 – Evolução do número de empregos em shoppings centers no Brasil (em unidades)



Fonte: adaptado de ABRASCE, (2006)

O conjunto dos shoppings centers brasileiros apresenta um nível de qualidade que se equipara ao dos países desenvolvidos e o Brasil é o décimo país do mundo em quantidade de shoppings construídos. O setor brasileiro de shopping centers apresenta um notável crescimento: o número de unidades. A Indústria de Shopping centers conta hoje com 315 shoppings, sendo 304 em operação e 11 em construção, como se pode perceber na tabela 1. No gráfico 3, percebe-se que, em seis anos, o número de Shopping Centers passou de 230 para 315 unidades, ou seja, houve um aumento de 50%.

Gráfico 3 – Evolução do número de shopping centers no Brasil (em unidades)



Fonte: adaptado de ABRASCE, (2006)

Tabela 1 – Grandes números da indústria de shopping centers no Brasil:

Número Total de Shoppings	315
Em Operação	304
Em Construção	11
Área Bruta Locável (em m ²)	8.637.092
Área Construída (em m ²)	55.658.000

Vagas para Carros	440.000
Lojas Satélites	49.078
Lojas Âncoras	1.300
Salas de Cinema / Teatro	1.315
Empregos Gerados (mil pessoas)	524.090
Faturamento (em R\$ bilhões)	44
Tráfego de Pessoas (milhões por mês)	203
Vendas em Relação ao Varejo Nacional (*)	18%
(*) Excluído setor automotivo	

Fonte: adaptado de ABRASCE, 2006

Vários segmentos do mercado se associaram a esta nova forma de organização, atraídos de áreas completamente diferenciadas em seus objetivos constitutivos. Até mesmo o poder público foi “forçado” a colocar postos de atendimento e de informações no seu ambiente. Hoje, muitos outros tipos de pequenos serviços estão sendo incluídos no grande elenco que é oferecido por esses “mega” centros comerciais (AMORIM ET AL, 2001).

A criação de um Shopping Center constitui um desafio estratégico para os empresários responsáveis pelo empreendimento. Essa problemática envolve reunir empresários dispostos a participar, alugando ou comprando lojas. Para tal, são feitos estudos prévios de localização e identificada a demanda pelo possível mix de produtos, de posse que o fator essencial referente à geografia do varejo e de serviços é o agrupamento em *market centers*, pelos consumidores do entorno. A demanda agregada dos consumidores da região, pertencentes ao *market centers*, determinará o tamanho e a composição do agrupamento (CUNHA E SALIBY, 2000).

Em muitas cidades de médio e de grande porte, a insegurança se tornou generalizada, levando as pessoas a evitarem sair às ruas, temendo sofrerem algum tipo de violência. Há de se ressaltar ainda a questão do trânsito, que é muito caótico, sendo muito difícil encontrar um local seguro para estacionar o carro. Por isso, os Shoppings Centers vêm atraindo uma gama cada vez maior de clientes, que vêm neles um ponto para encontrar amigos e um pólo de entretenimento, aliando praticidade e segurança. Há de se ressaltar ainda que encontram estacionamento seguro para seu veículo.

A Indústria de Shopping Centers no Brasil vem demonstrando uma grande pujança, contribuindo sistematicamente para uma grande melhoria na relação empresa – cliente, com expressiva melhoria na qualidade de atendimento, produtos e progresso na qualidade de vida, desempenhando, assim, um importante papel na economia como geradora de emprego e de renda.

2.1 O 1ª Via Shopping

O Shopping Center de Patos de Minas – 1ª Via Shopping – começou a ser construído em setembro de 1986, sendo inaugurado em 22 de abril de 1994. Apresenta uma estrutura física composta por 112 lojas divididas em três pavimentos, com escadas rolantes interligando-os.

O 1ª Via Shopping, desde sua inauguração, apresentou-se como sendo uma inovação para o comércio varejista em Patos de Minas, trazendo muitas novidades no que diz respeito ao *layout* das lojas, segurança para os clientes, estacionamento fácil – o qual tem capacidade para 90 carros – e flexibilidade de horário para os clientes poderem comprar, uma vez que fica em funcionamento até as 22 horas, de segunda-feira a sábado. Aos domingos, ainda funcionam o cinema e a praça de alimentação.

Atualmente o 1ª Via Shopping encontra-se ocupado tanto com empresas comerciais, que representam 30% do número total de lojas, quanto com empresas prestadoras de serviços, que representam 56% do número total de lojas. Os 14% restantes das lojas se encontram vazias. Emprega cerca de 280 pessoas, as quais estão divididas entre seguranças, limpeza, vigias, administrativos e os funcionários das diversas empresas que nele atuam.

Há doze anos no mercado, o 1ª Via Shopping não corre na mesma via das estatísticas apresentadas pelo conjunto brasileiro de Shoppings Centers. De acordo com estudos realizados por Teixeira e Caixeta (2003), vários são os motivos que levam a esta retração, desde a falta de uma loja âncora até uma praça de alimentação, que possa atrair um público consumidor dos produtos e serviços lá existentes.

De acordo com os administradores do 1ª Via Shopping, este empreendimento foi mal planejado, sendo considerado muito grande para uma cidade do porte de Patos de Minas. Eles apontam como causa das dificuldades por que este vem passando a falta de indústrias na cidade e a cultura do patense, que não valoriza o 1ª Via Shopping, uma vez que ele é mais freqüentado por pessoas de outras cidades. Apesar de tudo isso, eles se mostram bastantes otimistas em relação ao futuro do empreendimento.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com David (2004), no que se refere à etimologia dos termos, o empreendedor é um neologismo que está sendo incorporado à língua portuguesa. Deriva da palavra “*imprehendere*”, do latim, tendo seu correspondente “empreender” surgido na língua portuguesa no século XV. O dicionário inglês-português Novo Michaelis (2ª edição, Melhoramentos, 1977), traduz a palavra “*entrepreneur*” como empresário, diretor,

organizador, e não faz distinção conceitual entre “empresário” e “empreendedor”, como hoje é feito.

David (2004) ainda salienta que o Novo Dicionário Aurélio de Língua Portuguesa (Edição Nova Fronteira, 1986) define empreendedor como aquele que empreende; ativo; arrojado. Já o dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa Mirador Internacional (2ª edição de 1976 - Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda., São Paulo) define empreendedor como aquele que empreende, que se aventura à realização de coisas difíceis ou fora do comum, ativo, arrojado, aquele que empreende, que toma a seu cargo uma empresa.

Para Dornelas (2001), no Brasil, existe uma grande discussão do empreendedorismo como sendo um dos fatores críticos para o desenvolvimento econômico, para a geração de empregos e para a riqueza da sociedade. A discussão é ampla e ainda inacabada. Concretamente, sabe-se que o Brasil é um dos países mais empreendedores do mundo.

A riqueza de uma nação é medida pela capacidade de produzir, em quantidade suficiente, os bens e serviços necessários ao bem estar da população. Por este motivo, acreditamos que o melhor recurso que temos para solucionar os graves problemas socioeconômicos pelos quais o Brasil passa é a liberação da criatividade dos empreendedores, através da livre iniciativa, para produzir esses bens e serviços. (DEGEN, 2005, p. 9).

Fillion (2001) diz que os empreendedores mais bem-sucedidos no que fazem são os que aprendem a criar, a preservar e a desenvolver seu espaço próprio na sua família e no sistema social no qual cresceram.

“O empreendedor é a pessoa que inicia e/ou opera um negócio para realizar uma idéia ou projeto pessoal, assumindo riscos e responsabilidades e inovando continuamente”. (CHIAVENATO, 2005, p. 3)

Segundo Shumpeter (apud Fillion, 1991), o empreendedorismo está associado à inovação na medida em que

a essência do empreendedorismo está na percepção e aproveitamento das novas oportunidades, no âmbito dos negócios (...). Sempre tem a ver com criar uma nova forma de uso dos recursos nacionais, em que eles sejam deslocados de seu emprego tradicional e sujeitos a novas combinações. (SHUMPETER apud FILLION, 1991, 9p)

Uma perspectiva diferenciada foi apontada por Machado e Gimenez (2000) que, buscando ampliar o foco de seus estudos sobre empreendedorismo, constataram algumas

diferenças de comportamento associadas com atividades empreendedoras em diferentes estágios do ciclo de vida de grupos de indivíduos. Na conclusão do trabalho, os autores chamam a atenção para o seguinte:

O principal comentário que deve ser feito é que, embora a literatura de empreendedorismo seja rica no fornecimento de perfis empreendedores, esta não tem sido uma tarefa frutífera. Este tipo de pesquisa tem como seu principal foco o indivíduo empreendedor. No entanto, embora de forma ainda preliminar, nossa proposta é que o foco em grupos de indivíduos pode ser mais frutífero para a pesquisa que almeje explicações mais amplas do processo empreendedor. Como Shane e Venkataraman (2000) argumentaram, nós também acreditamos que empreendedorismo é melhor visto como um comportamento transitório, que apresenta muito da situação sendo enfrentada pelo empreendedor. Nossos estudos parecem indicar que uma maneira promissora de analisar comportamento empreendedor é tentar focar nos estágios do ciclo de vida de grupos de indivíduos. As motivações e preocupações particulares de indivíduos em diferentes grupos de idade podem ser vistas como diferentes situações que provocam diferentes comportamentos empreendedores. (MACHADO & GIMENEZ, 2000,141p).

Tabela 2 – Desenvolvimento da teoria do empreendedor

Idade Média	Participante e pessoa encarregada de projetos de produção em grande escala
Séc XVII	Pessoa que assumia risco de lucro (ou prejuízo) um contrato de valor fixo com o governo
1725	Richard Cantillon – pessoa que assume riscos diferente da que fornece capital.
1823	Jean Baptiste Say – lucros do empreendedor separados dos lucros de capital.
1934	Joseph Shumpeter – o empreendedor é um inovador e desenvolve tecnologia que ainda não foi testada.
1961	David McClelland – o empreendedor é alguém dinâmico que corre riscos moderados.
1964	Peter Drucker – o empreendedor maximiza oportunidades.
1975	Albert Shapero – o empreendedor toma iniciativa, organiza alguns mecanismos sociais e econômicos, e aceita riscos de fracasso.
1980	Karl Vesper – o empreendedor é visto de modo diferente por economistas, psicólogos, negociantes e políticos.
1983	Gifford Pinchot – o intra-empreendedor é um empreendedor que atua dentro de uma organização já estabelecida.
1985	Robert Hisrich – o empreendedorismo é o processo de criar algo diferente e com valor, dedicando o tempo e o esforço necessários, assumindo os riscos financeiros, psicológicos e sociais correspondentes e recebendo as conseqüentes recompensas da satisfação econômica e pessoal.

Fonte: Adaptado de HISRICH, Roberto D; PETERS, Michael P, (2004)

Como se percebe na tabela 2, o empreendedor assumiu vários conceitos do decorrer dos anos, dependendo do contexto histórico e do nível de desenvolvimento tecnológico e intelectual da humanidade. Contudo, até hoje não surgiu uma definição concisa e aceita internacionalmente sobre este ser enigmático que é o empreendedor.

No momento em que a sociedade se depara com o desafio de uma Terceira Revolução Industrial, em que é apontado um dos caminhos para o novo cenário, não mais pautado na perspectiva do emprego formal, a visão de uma sociedade empreendedora se

faz necessária, pois se deve reconhecer a viabilidade dessa visão através da capacidade de detectar e/ou de formar, em uma perspectiva mais ampla, indivíduos empreendedores.

Os estudos e perspectivas de análise desenvolvidas em torno do empreendedor tendem a identificá-lo como um tipo especial de pessoa, que pode ser reconhecido numa visão de serem as suas características inatas ou as atribuídas a ele. Por vezes, essas características são contraditórias e desprovidas de uma análise contextualizada em relação às peculiaridades regionais ou mesmo setoriais.

Segundo David (2004), o empreendedorismo tem sido abordado de diferentes formas por diferentes autores ao longo de sua história. Isso porque o tema tem sido objeto de estudo das mais diversas áreas das ciências humanas: Economia, Administração, Psicologia, Sociologia, dentre outras. Embora muitos economistas de renome afirmem, há mais de um século, que o empreendedorismo é uma das mais importantes forças dinâmicas capazes de moldar a paisagem econômica atual, as causas e os impactos desse fenômeno ainda são muito mal compreendidos (GEM, 2005).

É um campo de pesquisa recente, com suas bases teóricas e empíricas ainda em construção, apresentando uma série de aspectos nebulosos, porém fecundos, pois novos parâmetros e estudos surgem todos os dias. Freire (2001) entende que a larga abrangência de interesses sobre o empreendedorismo indica um campo de conhecimento ainda sem contornos nem regiões internas nítidas, o que dificulta uma definição precisa do termo.

E qual a razão de tanto interesse no empreendedorismo? Simples: o empreendedor é identificado como um dos fatores de crescimento e de desenvolvimento econômico da sociedade, pois é ele quem gera riquezas, implementando inovações de todos os tipos nas organizações contemporâneas. Filion (1999) define o empreendedorismo como “o campo que estuda os empreendedores. Examina suas atividades, características, efeitos sociais e econômicos e os métodos de suporte usados para facilitar a expressão da atividade empreendedora”.

As características empreendedoras foram descritas por FILLION (1999): agressividade, alto nível de energia, autoconfiança, autoconsistência, auto-estima, capacidade de aprendizagem, capacidade de correr riscos moderados, capacidade de inovação, capacidade de liderança, capacidade de reconhecer oportunidades e de tomar as decisões corretas, criatividade, energia, flexibilidade, habilidade na utilização de recursos e na condução de situações, independência, iniciativa, orientação para a independência e o sucesso, orientação para a originalidade, otimismo, persistência, sensibilidade a outros, tenacidade, tendência a considerar o dinheiro como medida de desempenho e tolerância a confiar nas pessoas, tendência a considerar o dinheiro como medida de desempenho e tolerância à ambigüidade e à incerteza.

“Rotineiramente ou popularmente, empreendedores bem sucedidos são vistos como pessoas com “tino”, com “visão”, “visionárias”, “líderes”. Além disso, empreendedor tem a conotação de realizador, enérgico e persistente.”(BERNARDI, 2003,68p).

O empreendedor é a pessoas que consegue fazer as coisas acontecerem, pois é dotado de sensibilidade para os negócios, tino financeiro e capacidade de identificar oportunidades. Com esse arsenal, transforma idéias em realidade, para benefício próprio e da comunidade. Por ter criatividade e um alto nível de energia, o empreendedor demonstra imaginação e perseverança, aspectos que, combinados adequadamente, o habilitam a transformar uma idéia simples e mal estruturado em algo concreto e bem sucedido no mercado. (CHIAVENATO, 2005, p. 5)

As pessoas empreendedoras têm visão de onde querem chegar, pois “a visão funciona como a estrutura diretriz e fornece aos empreendedores indicadores para organizar e desempenhar atividades” (FILION, 1999, p. 13).

Uma visão aguçada da realidade permite ao empreendedor ter uma maior percepção das perspectivas futuras de sua empresa e visualizar as oportunidades em ambientes de crise, podendo este contornar situações adversas e alcançar o sucesso, pois ele está sempre disposto a aprender e pensando em como fazer para inovar e se diferenciar de seus concorrentes. “O sucesso do empreendedor também depende do equilíbrio entre “visionar” e realizar e para que isso ocorra é preciso que todo o processo esteja amparado em pilares sólidos “(BERNARDI,2003,68p)

O processo visionário fornece os elementos de consistência que distinguem os empreendedores: conhecimento e entendimento do mercado e a combinação dos níveis de sistemas de relações internas e externas com o nível de visão. Esses dois aspectos são de fato determinantes do sucesso empresarial e da real possibilidade da concretização da visão. (FILION, 1999,12p)

Segundo Bernardi (2003), o processo de empreender passa por três etapas: criatividade, modelagem e realização, sendo que em todas essas etapas há uma conjunção entre “visão” e “visionar”, o que combina idéias, conceitos, alternativas e imaginação, com relação a modelos do sistema, suas particularidades e o tipo de empreendimento que o viabiliza, os objetivos pretendidos.

No estudo do empreendedorismo, pode-se identificar concepções diferenciadas, associadas à escola dos economistas, à escola dos *behavioristas* (comportamentalistas) e à escola dos precursores da teoria dos traços de personalidade.

A discussão do empreendedorismo envolve, evidentemente, aspectos gerais de uma concepção envolvendo o agente, um indivíduo empreendedor. Conforme Fillion (1999), há no campo de estudos sobre empreendedorismo uma ausência de consenso a respeito do empreendedor e das fronteiras do paradigma.

Os economistas tendem a concordar que os empreendedores estão associados à inovação e são vistos como forças direcionadoras de desenvolvimento. Shumpeter (1999) discutiu o papel dos novos negócios e dos empreendedores como sendo os principais responsáveis pelo desenvolvimento econômico e tendo como pano de fundo a inovação. Na concepção de Drucker (2002), os empreendedores precisam aprender a praticar a inovação sistemática. Uma disciplina de inovação, base, segundo esse autor, do conhecimento do empreendedor, seria uma disciplina de diagnóstico: um exame sistemático das áreas de mudança que tipicamente oferecem oportunidades empreendedoras.

Os behavioristas (comportamentalistas) foram, assim, incentivados a traçar um perfil da personalidade do empreendedor (Fillion, 1999, p. 10). Eles atribuem aos empreendedores as características de criatividade, persistência, internalidade e liderança. Para os indivíduos interessados no estudo da criação de novos empreendimentos, os melhores elementos para prever o sucesso de um empreendedor são o valor, a diversidade e a profundidade da experiência e das qualificações adquiridas por ele no setor em que pretende atuar.

Na linha de pensamento da escola dos traços de personalidade, ainda que pesquisas não tenham sido capazes de delimitar o conjunto de empreendedores e atribuir características certas a este, tem-se propiciado uma série de linhas mestras para futuros empreendedores, auxiliando-os na busca por aperfeiçoar aspectos específicos para obterem sucesso. Dado o sucesso limitado e as dificuldades metodológicas inerentes à abordagem dos traços de personalidade, constata-se maior ênfase na orientação comportamental ou de processos.

Em relação a definições a respeito do empreendedor, “agente” do empreendedorismo, Dolabela (1999) conceitua-o como um ser social, produto do meio em que vive (época e lugar). Esse autor ressalta que, na verdade, aprende-se a ser empreendedor através da convivência com outros empreendedores. Empresários de sucesso são influenciados por empreendedores do seu círculo de relações (família, amigos ou por líderes ou figuras importantes, tomados como modelo). Desse modo, se uma pessoa vive em ambiente em que ser empreendedor é visto como algo positivo, então ela terá motivação para criar seu próprio negócio.

Os empreendedores são pessoas diferenciadas, que possuem motivação singular, apaixonadas pelo que fazem, não se contentem em ser mais um na multidão, querem ser reconhecidas e admiradas, referenciadas e imitadas, querem deixar um legado.

Uma vez que os empreendedores estão revolucionando o mundo, seu comportamento e o processo empreendedor devem ser estudados e entendidos. (DORNELAS, 2001, p. 19)

Estas evidências indicam que o empreendedorismo tem sido entendido como um processo complexo e multifacetado, reconhecendo as variáveis sociais (mobilidade social, cultura, sociedade), econômicas (incentivos de mercado, políticas públicas, capital de risco) e psicológicas como influenciadoras no ato de empreender. Nesse sentido, na concepção de Dolabela (1999), o empreendedorismo é um fenômeno cultural, ou seja, é fruto dos hábitos, práticas e valores das pessoas. Para o autor, existiriam famílias mais empreendedoras do que outras, assim como cidades, regiões, países, haja vista que “gerentes proprietários com um passado de família empreendedora têm clara vantagem aqui, uma vez que a aprendizagem informal parece ser mais importante que o ensino formal”. (FILION, 1999, p. 10)

3.2 Atividades do processo gerencial de empreendedores

Louis Jacques Filion⁴ em seu trabalho propôs um modelo teórico sobre as atividades do processo gerencial de empresários que se diferenciam dos demais, sendo estes classificados como empreendedores. Este modelo enfoca uma integração sistêmica entre cinco elementos. Cada uma dessas categorias é descrita na tabela 3.

Tabela 3 – Atividades do processo gerencial dos empreendedores

Adaptado de	Elementos componentes
Visualizar	Identificar um interesse num setor de negócio; entender um setor de negócio; detectar uma oportunidade de negócio; imaginar e definir um contexto organizacional; planejar.
Criar uma arquitetura para o negócio	Formular visões complementares, atividades e tarefas gerenciais a serem desempenhadas; estruturar o sistema de atividades; organizar.
Animar/ dar vida	Ligar as tarefas aos recursos humanos; recrutar, selecionar e contratar recursos humanos; dirigir os recursos humanos para a realização das visões complementares; comunicar, motivar; liderar.
Monitorar	Monitorar as realizações e os recursos usados, incluindo o tempo; comparar com as previsões e analisar diferenças; corrigir, ajustar, melhorar
Aprender	Em qualquer nível, questionar o que foi feito e como foi feito; considerar as alternativas; buscar elementos de consistência; raciocinar; imaginar; definir e redefinir as visões centrais e as visões completares.

Fonte: Adaptado de Filion L. J. (1999)

⁴ Louis Jacques Filion é mestre em relações internacionais pela Universidade de Ottawa, MBA pela HEC (the University of Montreal Business School), PhD em Entrepreneurship pela Universidade de Lancaster e professor responsável pela cadeira de Entrepreneurship Maclean Hunter da HEC.

3.1 Empresário X empreendedor

No portal do empreendedor, é apresentada uma distinção entre empresário e empreendedor. Constata-se que "empresário" é a condição jurídica do indivíduo que foi a um órgão público e registrou uma empresa no seu nome, enquanto que o "empreendedor" é a expressão de um conjunto de comportamentos que potencializa a condição deste empresário, direcionando-o com mais eficiência rumo aos seus objetivos.

Drucker (2002) contribui nesse sentido, ressaltando a diferença entre a administração empreendedora e a tradicional. Enquanto primeiras necessitam de se especializarem em administrar os novos negócios criados, as segundas já sabem como administrar o seu ramo de negócio; contudo, precisam aprender a ser empreendedoras e a estarem constantemente inovando, visando a sua sobrevivência e prosperidade neste período de mudança.

De acordo com o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), a criação de negócios é uma das causas da prosperidade das nações. Com ela, inova-se, geram-se oportunidades, empregos e riquezas. A existência de indivíduos dispostos aos riscos de empreender é um dos pilares do desenvolvimento econômico. Captar, descrever e analisar o fenômeno do empreendedorismo é, portanto, fundamental para o desenho de ações de promoção do progresso e do bem-estar.

Faz parte de estatísticas de órgãos como o SEBRAE a alta incidência de risco a que se expõem empresários que se aventuram em qualquer que seja a atividade empresarial. No setor de shopping centers, a regra não é diferente, nem mesmo os riscos existentes. A falta de espaço para empresários com pouca profissionalização tem trazido uma inquietação e mudado o próprio mercado.

O tema empreendedorismo é um campo de pesquisa emergente, que não apresenta ainda uma teoria estabelecida. Esta se encontra em uma fase pré-paradigmática, já que não existem padrões definitivos, princípios gerais ou fundamentos que possam garantir de maneira cabal o conhecimento na área (Cramer, 2002). Nesse sentido, constata-se que a pesquisa acadêmica sobre empreendedorismo está ligada à grande importância que a pequena empresa exerce no quadro econômico do mundo atual.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas com os proprietários de lojas comerciais no 1ª Via Shopping foram analisadas com base no modelo de atividades do processo gerencial de empreendedores proposto por Filion (1999). Sendo assim, este modelo

é segmentado em cinco categorias: visualização, criação e definição de uma arquitetura para o negócio, animação do negócio, monitoração e aprendizagem.

4.1 Visualização

Ressalta Fillion (1999) que o processo de visualização constitui-se como sendo o elemento central que norteia os empreendedores em suas atividades gerenciais. O empreendedor visionário configura-se no empresário que conhece profundamente o mercado ou setor em que atua ou pretende atuar, estando sempre atento para poder identificar novas alternativas e/ou oportunidades de negócio e, com base em seu conhecimento e na sua intuição, ele acredita que dará certo.

...empreendedor, acredito eu, é uma pessoa que está ligada à flexibilidade. O que é isso? Hoje eu estou ganhando dinheiro com o mamão, amanhã o mamão já não está 'prestando' mais, então você tem que já estar estudando, olhando o que vai dar certo. O que vai dar dinheiro para você sair na frente, pois se todo mundo tiver ganhando dinheiro com o mamão você não vai ganhar mais.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 02,2006)

...a oportunidade é uma situação, as situações acontecem e você aproveita ou não as situações. Eu creio que a oportunidade é quando você tem que mostrar se está atento ou não ao que está acontecendo na loja... (ENTREVISTA/ LOJISTA 15,2006)

Nesse contexto, o 1ª Via Shopping apresentou-se como sendo uma inovação para o mercado varejista de Patos de Minas. O Shopping é um empreendimento de risco, tanto na perspectiva do investimento em si como na gestão do negócio como um todo. Mas o empreendedor acredita nessa oportunidade e busca torná-la uma realidade bem sucedida. Entretanto, deve-se ressaltar que muitos empreendem por falta de opção, pois não conseguem uma boa colocação no mercado de trabalho e decidem se aventurar em um negócio próprio. Os seguintes depoimentos clarificam essa idéia:

... foi uma idéia nova para Patos de Minas a concepção de um Shopping, então todos nós vislumbramos que poderia ser algo espetacular... (ENTREVISTA/ LOJISTA 18, 2006)

... essa loja minha começou na Rua Major Gote, no Centro. No lançamento do Shopping, a gente acreditou na idéia e assim que o shopping inaugurou transferimos esta loja pra lá, acreditando que poderia ser uma boa oportunidade de negócio.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 01, 2006)

... eu empreendi porque fui obrigado. Trabalhei de empregado a vida toda, mas não existia mais emprego; se existisse, o salário não dava pra manter o padrão de vida...". (ENTREVISTA/ LOJISTA 02, 2006)

Em relação às perspectivas quanto ao futuro do 1ª Via Shopping, há muita divergência de concepção. Enquanto uns acreditam em seu sucesso e crescimento, outros acham que o shopping não tem como melhorar e que acabará fechando ou se tornando um prédio com empresas do setor de serviços, já que há, quase que meio a meio, lojas comerciais e empresas prestadoras de serviço. Os entrevistados vislumbram a tendência de o setor de serviços sobrepor-se ao comercial. Os depoimentos a seguir confirmam essa idéia:

... eu acredito no Shopping e eu acho que temos condições de resolvermos nossos problemas, dificuldades. Eu sei que temos um longo caminho a percorrer, mas as coisas estão acontecendo (...). Nós vamos ter um Shopping meio a meio entre prestação de serviços e lojas comerciais.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 02, 2006)

...eu vejo que a tendência são as empresas comerciais irem para o Centro e o Shopping se tornar um prédio só com prestação de serviços e escritórios.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 06, 2006)

4.2 Criar e definir uma arquitetura para o negócio

Fillion (1999) afirma que, para o empreendedor, o processo de criar e definir uma arquitetura para o negócio baseia-se no espaço e no mercado que ele deseja ocupar. Sendo assim, identifica um nicho e imagina a estrutura necessária para melhor ocupá-lo, combinando as tarefas com os recursos humanos necessários. Percebe-se que, nesse momento, a experiência do empreendedor torna-se muito valiosa, pois lhe permite ser mais preciso em suas decisões, cometendo menos erros em decorrência de atitudes impulsivas.

...nossa empresa hoje tem um estilo de administração, onde ela é bem descentralizada. Eu tenho equipes diferentes, onde eu funciono como apenas um suporte para minha equipe e direciono as questões novas a eles.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 18, 2006)

Nesse sentido, percebe-se que a inovação é uma das características essenciais do empreendedor, pois ele busca a inovação constantemente, tem foco

nas oportunidades, sabe correr riscos, sabe usar a imaginação e criatividade para resolver problemas e se diferenciar e atrair clientes.

... na verdade a gente depende de muita criatividade, de muita imaginação no dia-a-dia para estar cada vez mais atraindo a atenção do cliente para o seu negócio... (ENTREVISTA/ LOJISTA 16, 2006)

...as pessoas sempre buscam ser o concorrente do outro. Eu acho que isso não é interessante. Busque oferecer algo que ninguém oferece, busque inovar no mercado. Não adianta você abrir o que todo mundo já tem, busque alternativas diferentes (ENTREVISTA/ LOJISTA 04, 2006)

4.3 Animar/dar vida ao negócio

Segundo Fillion (1999), quanto à categoria animar /dar vida ao negócio, percebe-se que os empreendedores de sucesso investem mais tempo e recursos do que os demais em recrutamento, em seleção e em treinamento dos recursos humanos competentes e adequados. Eles também expendem mais tempo comunicando aquilo que desejam alcançar, a sua visão, o que esperam e as suas visões complementares.

Sendo assim, o empreendedor revela-se ser um líder, responsável pelo desenvolvimento e pela motivação de sua equipe. Há de se ressaltar que, dos empresários pesquisados, apenas alguns apresentaram ter uma preocupação com treinamento dos funcionários.

... uma preocupação constante que tenho é a de estar sempre qualificando nossa equipe. Por que por mais que você esteja fazendo isto, você pode melhorar muito. Então, dentro do possível, a gente sempre está investindo em treinamento para a equipe.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 18, 2006)

... falta um treinamento dos funcionários direcionado para minha empresa. Mas sempre que posso estou levando as meninas para assistirem palestras.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 16, 2006)

... eu tenho duas funcionárias e por sinal todas as duas muito trabalhadoras, muito sinceras, muito honestas e vestem a camisa da loja. Eu oriento essas meninas, até por que quando elas começaram comigo, nenhuma delas tinha experiência anterior.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 17, 2006)

4.4 Monitoração

De acordo com Fillion (1999), é importante ressaltar que monitorar não é o mesmo que controlar, haja vista que o controle significa inspecionar ou examinar algo de perto, em detalhes ou sistematicamente, sendo que isso implica autoridade ou dominação. A monitoração consiste em se observar ou em acompanhar o desenvolvimento das atividades, não sendo restritivo a da busca da aprendizagem para corrigir, ajustar e fazer melhorias. Isso requer acompanhamento do sistema interno, visando a um melhor resultado geral.

Os empreendedores criam tarefas e acompanham o desenvolvimento destas, fazendo ajustes periódicos até que atinjam o padrão de operação apropriado, efetivo e eficiente.

... se uma empresa não tá dando certo, por exemplo, é por quê? É o ponto, é o atendimento, é a instalação, é a mercadoria ou é o preço. Então você detecta, faz uma análise e resolve o problema....(ENTREVISTA/ LOJISTA 02, 2006)

... eu fiscalizo o que está acontecendo aqui na loja e como está o atendimento ao cliente... (ENTREVISTA/ LOJISTA 18, 2006)

... eu estou todos os dias na empresa, então tudo que acontece de novo eu estou sabendo.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 04, 2006)

4.5 Aprender

Fillion (1999) salienta que o processo de aprendizagem consiste em ser flexível e em ter nos erros e acertos uma fonte de conhecimento, buscando assimilar de forma positiva as situações que podem se apresentar como sendo negativas. E ter como constante o crescimento pessoal e profissional, bem como a obtenção de mais experiência no mercado e de qualificação para ser cada vez mais hábil na condução do negócio.

...nós vivemos em uma época de muitas mudanças, então você tem que estar buscando se reciclar e estar mais qualificado para obter um melhor desempenho.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 18, 2006)

... o erro é muito bom ter ele. E bom por que você vê que não é o melhor do mundo e você aprende tanto depois que você faz ele. O melhor de tudo é o erro dos outros, pois onde o outro errou você não precisa errar de novo.... (ENTREVISTA/ LOJISTA 15, 2006)

... à medida que o tempo vai passando, você vai adquirindo mais experiência, vai ficando mais tranquilo e mais confiante nas suas decisões. E com certeza você se modifica, pensando mais e agindo menos pro impulso... (ENTREVISTA/ LOJISTA 01, 2006)

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi realizada uma pesquisa sobre o fenômeno organizacional dos Shoppings Centers, enfocando-se casos de empresários que abriram suas lojas comerciais nesse novo empreendimento. Para tal, foi discutida a perspectiva teórica do empreendedorismo e a conseqüente categorização, dos empresários pesquisados, como sendo ou não empreendedores.

Com essa pesquisa, foi possibilitado ao aluno ter uma melhor percepção do papel do empreendedor para a sociedade e para o desenvolvimento desta, sendo observado os fatores que motivam a ação empreendedora e o perfil dos empreendedores patenses com lojas comerciais no 1ª Via Shopping. Além disso, os resultados alcançados permitirão aos empresários avaliar o seu perfil e constatar se possuem características empreendedoras.

Foi atingido o objetivo de avaliar as ações dos proprietários de lojas comerciais no shopping center de Patos de Minas, sendo possível caracterizá-los como empreendedores e identificar o nível de conhecimento que estes têm de seu negócio. Mas, há de se ressaltar que alguns poucos empresários, ou por falta de disponibilidade de tempo ou por não terem interesse, se recusaram a ser entrevistados, não tendo sido assim possível contemplar todo o universo de lojistas, como era a proposta inicial.

Tendo como base para a análise das entrevistas o modelo do processo gerencial de empreendedores proposto por Filion (1999), pôde se perceber nos lojistas do 1ª Via Shopping diversas características empreendedoras. Dentre elas, cita-se uma visão no sentido de detectar as oportunidades e de imaginar de que forma podem melhor aproveitá-las, buscando trazer uma inovação para o mercado, estando atentos ao que acontece na empresa e no ambiente externo, bem como disposição para aprender e flexibilidade às mudanças. Apresentam ainda originalidade, otimismo e persistência, pois a maioria dos lojistas demonstra acreditar no 1ª Via Shopping, embora este esteja passando por dificuldades por não conseguir atrair clientes.

Portanto, pode ser observado que os lojistas apresentam um espírito empreendedor, faltando-lhes, em muitos casos, uma maior orientação na gestão de sua empresa. Além disso, eles possuem, na maioria, uma perspectiva otimista em relação ao futuro do 1ª Via Shopping, acreditando que ele irá superar as dificuldades atuais e se tornará um sucesso, embora não apresentem soluções concretas para a superação das dificuldades.

6 REFERÊNCIAS

ABRASCE – Associação Brasileira de Shopping Center. Disponível em: <http://www.abrasce.com.br>. Acessado em: 11/2006.

AMORIM T. N. G. F. et al. Shopping Center: Um Paraíso para as Pequenas Empresas? In: BODGAN, R. C.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.

BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos estratégicos e dinâmicas.** São Paulo: Atlas, 2003,314p

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** São Paulo: Saraiva,2005,278p.

CRAMER, L. Representações sociais sobre a ação empreendedora. Lavras: UFLA, 2002. 81p (Dissertação - Mestrado em Administração).

CUNHA, V. M.; SALIBY, E. Evolução da Área Bruta Locável de Shopping Centers Regionais: um Estudo Exploratório. In: 24 ENCONTRO ANUAL DA ANPAD (2000: Florianópolis). Anais...Florianópolis. ANPAD, 2000.

DAVID, Denise Elizabeth Hey. **Intraempreendedorismo Social: Perspectivas para o Desenvolvimento Social nas Organizações.** 2004. 204p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

DEGEN, Ronald Jean. **Empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial.** 8.ed. São Paulo: Makron Books, 2005,368p.

DOLABELA, Fernando. **Oficina do empreendedor.** São Paulo: Cultura, 1999.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócio.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor: pratica e princípios.** São Paulo: Pioneira, 2002,378p..

FILION, L. J. Diferenças entre Sistemas Gerenciais de Empreendedores e Operadores de Pequenos Negócios. Revista de Administração da USP, vol. 39, n. 4, 1999.

FILION, L.J. Carreiras Empreendedoras do Futuro. **REVISTA SEBRAE.** Empreendedorismo. Brasília: Sebrae, 37-51p. outubro/novembro 2001.

FREIRE, L. Empreendedorismo: fundamentos conceituais. **Anais...** III Encontro Nacional de Empreendedorismo. Florianópolis, 2001.

GEM – Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil**. Relatório Global, 2005.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n.3, p.20-29, mai./jun. 1995.

HISRICH, Roberto D; PETERS, Michael P. **Empreendedorismo**. Traduzido por Lene Belon Ribeiro. São Paulo: Bookman, 2004,592p.

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico**.6.ed. São Paulo: Atlas,2001.219p.

LOJISTA 01, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 10 de março de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

LOJISTA 02, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 10 de março de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

LOJISTA 04, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 13 de março de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

LOJISTA 06, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 15 de março de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

LOJISTA 15, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 25 de março de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

LOJISTA 17, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 28 de março de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

LOJISTA 18, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 30 de março de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

LOJISTA 20, **Estudo de Ações Empreendedoras de Empresários com Lojas Comerciais no Shopping Center de Patos de Minas**, Patos de Minas, 02 de abril de 2006. 1 fita cassete/CD. Entrevista concedida a Orisvaldo Antônio da Silva.

MACHADO, H. P. V.; GIMENEZ, F. A. P. **Empreendedorismo e diversidade: uma abordagem demográfica de casos brasileiros**. Anais do I EGEPE, p. 132-143, out./2000.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Bagaço, 2005,192p.

PAIVA JR, Fernando Gomes; CORDEIRO, Adriana Tenório. **Empreendedorismo e o Espírito Empreendedor: Uma Análise da Evolução dos Estudos na Produção Acadêmica Brasileira**. Anais do XXIV Enanpad, Florianópolis. Enanpad 2002

Portal do Empreendedor. Disponível em: <http://www.seusnegocios.com.br>. Acessado em: 09/2006,

REVISTA SEBRAE. Empreendedorismo. Brasília: Sebrae, outubro/novembro 2001.

SHUMPETER, J.A. **Business cycles**. New York: McGraw-Hill Book Co., 1999.

TEIXEIRA, Milton Roberto de Castro; CAIXETA, Ronaldo Pereira, **Relatório de Diagnóstico de Opinião do 1ª Via Shopping**. Patos de Minas: 2003,80p.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas: Disponível em: <http://www.sebrae.com.br>. Acessado em: 09/2006

DATA MINING APLICADO AO ENSINO A DISTÂNCIA

Jeovane Aparecido de Oliveira¹

Ary dos Santos Rocha Junior²

RESUMO: Atualmente, novos desafios aparecem no contexto de ensino a distância, exigindo cada vez mais dos responsáveis por cursos de tal cunho. Em contrapartida, diversas ferramentas vêm auxiliar no processo de planejamento, estruturação e definição das diretrizes de cursos a distância. O objetivo deste artigo é apresentar alguns dos benefícios que uma destas ferramentas, *Data Mining*, pode proporcionar aos gestores e aos promotores de cursos a distância. Obviamente que este não pretende esgotar todas as possibilidades aqui. Para uma melhor compreensão das técnicas usadas aqui, fez-se necessária a criação de uma base de dados de simulação, por meio da qual dados aleatórios foram gerados e posteriormente armazenados. Será apresentada, neste artigo, a metodologia utilizada para atingir tais benefícios, além de uma breve descrição das tecnologias apresentadas neste. Será apresentada ainda uma breve descrição da evolução do EaD (Ensino a Distância) e também análise e discussão dos resultados obtidos com a realização deste trabalho.

PALAVRAS CHAVE: *Data Mining*. Mineração de Conhecimento. Ensino a Distância.

ABSTRACT: In present days new challenges appear in the distance education context, demanding each time more of the responsible by these courses. On the other hand diverse tools come to assist in the process of planning and definition of the lines of direction of courses in the distance. The objective of this article is to present some of the benefits that one of these tools, *Data Mining*, can to provide to the managers and promoters of courses. Obviously that this article does not intend to deplete here all the possibilities. For one better understanding of the used techniques here, became necessary the creation of a simulation database , created from random data, generated and later stored. It will be presented in this article, the used methodology to reach such benefits, beyond one brief description of the technologies presented in this. One brief description of the evolution of the EaD will be presented still (Education in the Distance) and also analysis and quarrel of the results gotten

1 Aluno do curso de Sistemas de Informação da Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e bolsista do VI PIBIC.

2 Professor do Centro universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e orientador da pesquisa.

with the accomplishment of this work.

KEYWORDS : Data Mining, Knowledge Mining, Distance Education

1 INTRODUÇÃO

“As atividades que ocupam o lugar central das organizações não são mais aquelas que visam produzir ou distribuir objetos, mas aquelas que produzem e distribuem informação e conhecimento”. [1]

A primeira definição dos fatores de produção como terra, capital e trabalho foi feita por Jean Baptist Say (1767-1832). Hoje, mais de duzentos anos depois, vive-se em uma sociedade onde esses fatores não são mais importantes do que o “Conhecimento”, de acordo com Peter Drucker. Diante disso, pessoas e organizações estão cada vez mais em busca dessa nova necessidade. Com essa crescente demanda, o EaD (Ensino a Distância) assume uma função fundamental nessa nova sociedade.

EaD supre uma necessidade da sociedade atual: aprender a cada dia o mais rápido possível. Várias empresas já o adotam como meio de treinamento e implantação de novos produtos ou de novos processos, e essas empresas têm tido um retorno muito bom, uma vez que essa tecnologia tem alta flexibilidade e economiza custos com hospedagem, viagens, tempo de seus funcionários, entre outros.

O EaD é usado há muito tempo, desde a época dos cursos por correspondências e uma preocupação que sempre esteve presente foi a sua eficiência, pois fazer com que as pessoas acreditem no EaD sempre foi um desafio aos seus promotores.

Existem hoje várias ferramentas para melhorar a eficiência destes cursos, entre as quais se destaca *Data Mining*. Esta possibilita a extração de conhecimento sobre os dados operacionais, conhecimento que auxiliará na administração e no controle de qualidade destes cursos. Entre as funcionalidades que *Data Mining* propicia podem-se citar: revelar padrões de relação entre alunos e materiais, padrões de relação entre alunos e professores, interação entre aluno e turma, entre outros. Esses padrões possibilitam uma análise mais completa e precisa do ambiente educacional; gera-se, então, uma base de conhecimento que possibilitará o planejamento de diretrizes mais precisas em relação a diversos fatores como, por exemplo, qual curso oferecer a determinada faixa etária, ou que maneira dispor o conteúdo dos cursos a determinado perfil de estudante.

O objetivo deste trabalho é usar *Data Mining* no contexto de EaD, revelando, assim, padrões nas atividades executadas pelos alunos como, por exemplo, baixa de

materiais, acesso a determinado conteúdo, frequência de acesso ao ambiente do curso, relação entre desistências, perfis de aluno e cursos, entre outros, que ajudarão no controle e no planejamento de Cursos a Distância. Com isso, podem-se criar ferramentas para controle e para análises mais precisas e, conseqüentemente, aumentar a qualidade dos cursos.

2 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho resume-se à criação da base de dados de simulação, geração aleatória dos dados, aplicação das técnicas de *Data Mining* nesses dados, apresentação e discussão dos resultados obtidos. No entanto, é importante também destacar algumas das características das técnicas utilizadas neste trabalho, assim como uma breve descrição da evolução do EaD. A seguir um breve histórico da evolução do EaD.

2.1 EVOLUÇÃO DO EAD

A primeira geração de ensino a distância foi a dos cursos por correspondências ou televisionados, em que a interação do aluno era pequena. Na segunda, essas tecnologias ficaram mais interativas, deixando, assim, o ambiente mais parecido com o de uma sala de aula. Na terceira, com correio eletrônico, conferência computadorizada, o ambiente ficou mais interativo. E acredita-se existir hoje uma quarta geração, na qual os meios de comunicação se tornaram muito eficientes, rápidos e confiáveis, fazendo com que as preocupações mudem e estejam além da comunicação e da interatividade do ambiente de aprendizado [3].

Uma das causas da evolução do EaD é o avanço da tecnologia que o rodeia e o faz acontecer, como, por exemplo, o surgimento do *E-Learning* e, principalmente, a evolução dos computadores. Há quinze ou vinte anos, as perspectivas para um micro não incluíam usá-lo para realização de um curso ou treinamento. Hoje, contudo, os PC's estão em todos os lugares e cada vez mais computadores são usados para esse fim, facilitando a Aprendizagem a Distância. Outro fator marcante é a evolução dos meios de comunicação. Graças à Internet, temos hoje à disposição diversas funcionalidades, tais como, *email*, mensagens instantâneas, *chats* e muito mais.

2.2 DATA MINING

Data Mining refere-se à extração ou à mineração de conhecimento em grandes

bases de dados. Existem outras denominações, quais sejam: Mineração de Conhecimento em Bases de Dados (*Knowledge Mining from Data*), ou somente Mineração de Conhecimento (*Knowledge Mining*). Muitas pessoas tendem a confundir *Data Mining* com KDD (*Knowledge Discovery in Databases*), que consiste em um processo de fases consecutivas das quais *Data Mining* faz parte, ou seja, *Data Mining* é uma fase do KDD. Outras definições, como Extração de Conhecimento (*Knowledge extraction*), Análise de Padrões em Dados (*Data Pattern Analysis*), Arqueologia de Dados (*Data Archaeology*), Dragagem de Dados (*Data Dredging*), também podem ser encontradas.

A primeira fase do KDD é a preparação dos dados. Essa fase consiste basicamente na limpeza dos dados, ou seja, na eliminação de dados desnecessários ao processo de *Data Mining*. O próximo passo é a integração dos dados, já que múltiplas fontes de dados podem ser combinadas. A seleção dos Dados é a próxima tarefa. Nessa etapa, os dados relevantes à análise são extraídos do banco. Na próxima fase, esses dados são transformados dentro dos parâmetros da mineração, geralmente por funções de agrupamento. A próxima fase, *Data Mining*, é quando serão aplicados métodos e técnicas inteligentes para extração de padrões nos dados. Esses padrões serão analisados na próxima fase, A Avaliação dos Padrões, para, assim, chegar-se ao objetivo: o Conhecimento [7].

Os principais componentes de um Ambiente de *Data Mining* são os seguintes :

- Database, Data Warehouse ou qualquer outra forma de armazenamento de dados: pode ser um ou mais repositórios, ou seja, podem ser combinadas várias fontes de dados. A limpeza e a integração dos dados acontece aqui;
- Servidor de Banco de dados ou *Data Warehouse*: responsável por retornar as informações desejadas;
- Base de Conhecimento do usuário: é usada para direcionar as buscas e os padrões buscados. Usada como base para definir o que se espera de todo o processo;
- Máquina de *Data Mining*: com ferramentas como Redes Neurais, Algoritmos Genéticos, realizam-se as tarefas de agrupamento, caracterização, associação, análise dos *clusters* e desvios;
- Módulo de avaliação de padrões: nessa fase, os padrões encontrados pela fase de *Data Mining* são analisados; opcionalmente pode vir junto à fase de *Data Mining* ;
- Interface gráfica com o usuário final: é usada para realizar a comunicação entre usuários e o sistema de *Data Mining*, permitindo que o usuário interaja com a busca [7];

A figura abaixo representa um ambiente de *Data Mining*.

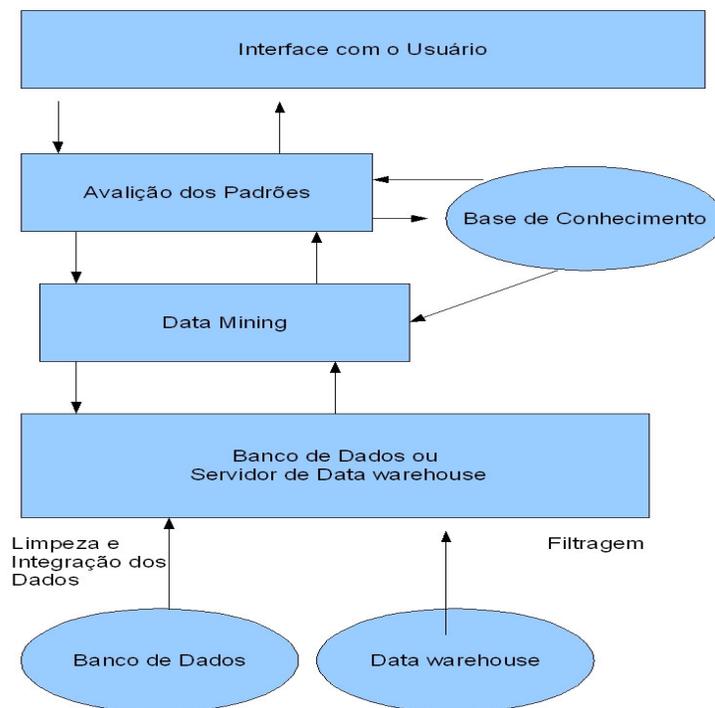


Figura 1. Arquitetura típica de um Sistema de *Data Mining*.

O conhecimento adquirido neste processo, especificamente no ambiente de EaD, possibilita um controle maior da qualidade dos cursos, um direcionamento das atividades oferecidas e ou a maneira de como são oferecidas, propiciando, assim, um maior rendimento. Com essa técnica, é possível descobrir possíveis associações entre perfis de alunos e cursos oferecidos. Um exemplo: alunos com faixa etária entre 20 e 30 anos estão mais propensos a cursos de Tecnologias do que a cursos voltados para a área Humanas. Assim, pode focar-se em alunos "idéias" para os cursos oferecidos. As informações descobertas aqui, ou o conhecimento minerado aqui, não seriam obtidos com simples consultas.

É importante ressaltar que, neste trabalho, fala-se de *Data Mining* aplicado a Banco de Dados Relacionais, não abordando Mineração de Dados Complexos, Espaciais, Multimídia, Textuais, ou qualquer outro tipo de Armazenagem de Dados.

2.3 CRIAÇÃO DA BASE DE DADOS PARA SIMULAÇÃO E GERAÇÃO ALEATÓRIA DOS DADOS

Nesta etapa do trabalho, foi criada a base de dados para a realização dos

processos necessários ao desenvolvimento deste trabalho.

É importante atentar-se para o fato de que os dados apresentados aqui são oriundos de simulações, podendo, portanto, apresentar um cenário diferente do cenário realístico. O objetivo principal deste trabalho não é apresentar este cenário realístico, mas, sim, apresentar as possibilidades que se terão ao implantar os mecanismos proporcionados pelas técnicas de *Data Mining*.

Após a criação deste ambiente de simulação, foram realizados os passos necessários ao processo de *Data Mining*. Para maiores detalhes sobre estes passos, consultar a seção anterior (cf. subseção 2.3). Nesta etapa, várias passagens sobre o banco de dados se fizeram necessárias, assim como diversos testes validando, assim, os resultados alcançados. Após esta etapa, têm-se os resultados. Serão apresentados a seguir alguns exemplos desses resultados.

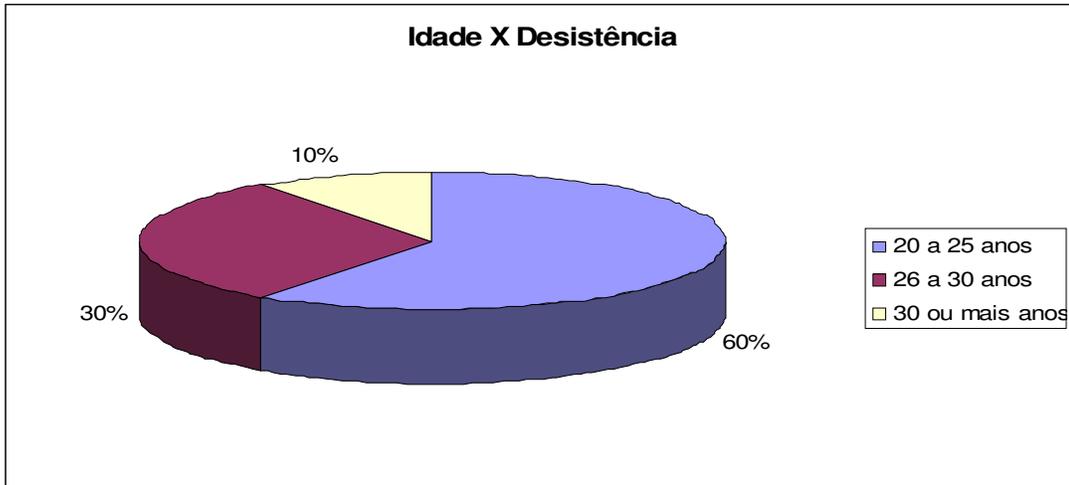
3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em um processo de mineração de dados, com o objetivo de minerar regras de associação, têm-se, inicialmente, muitas dessas regras que, na maioria das vezes, não são interessantes ao processo, ou seja, não dizem nada de novo, ou não são significativas. A presença de uma pessoa que conhece as regras de negócio onde o processo de Data Mining está sendo aplicado se faz muito importante, uma vez que será esta quem validará essas regras de associação. O processo de *Data Mining* é um processo interativo que necessita, algumas vezes, da interação do usuário. Mais uma vez, um técnico na área de conhecimento na qual estão sendo aplicadas as técnicas de Data Mining se faz necessário.

Após todo esse trabalho de geração das regras de associação e análise das mesmas, surgem algumas regras interessantes que podem contribuir para o processo de tomada de decisão. A seguir alguns exemplos destas:

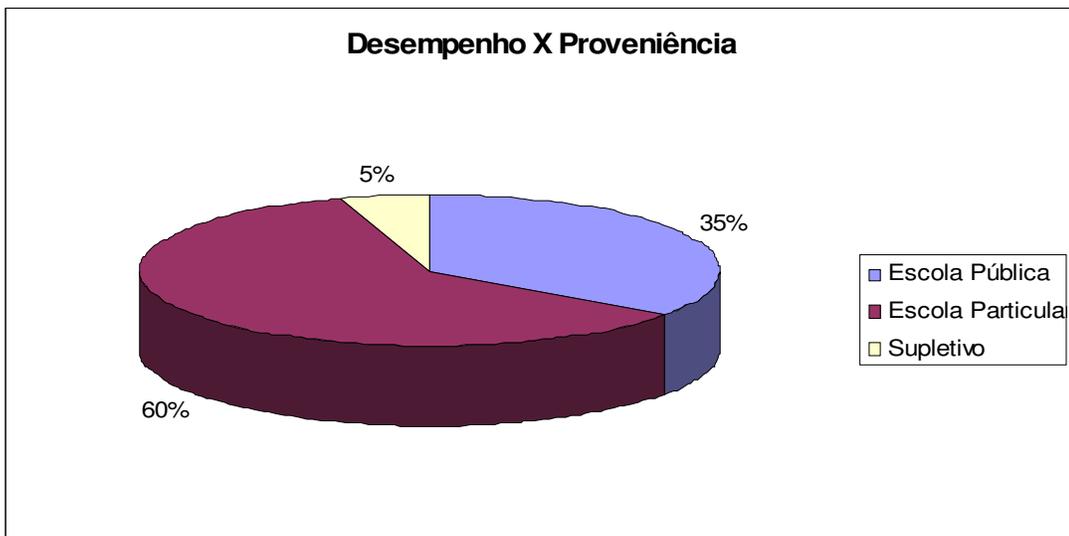
Em 70% das desistências, o aluno teve uma média de faltas maior do que a média da turma nas três primeiras semanas de aula.

Cruzando essa informação com a idade dos alunos, obteve-se o resultado de que 60% das pessoas com desistência possuem 30 ou mais anos de idade conforme gráfico a seguir:

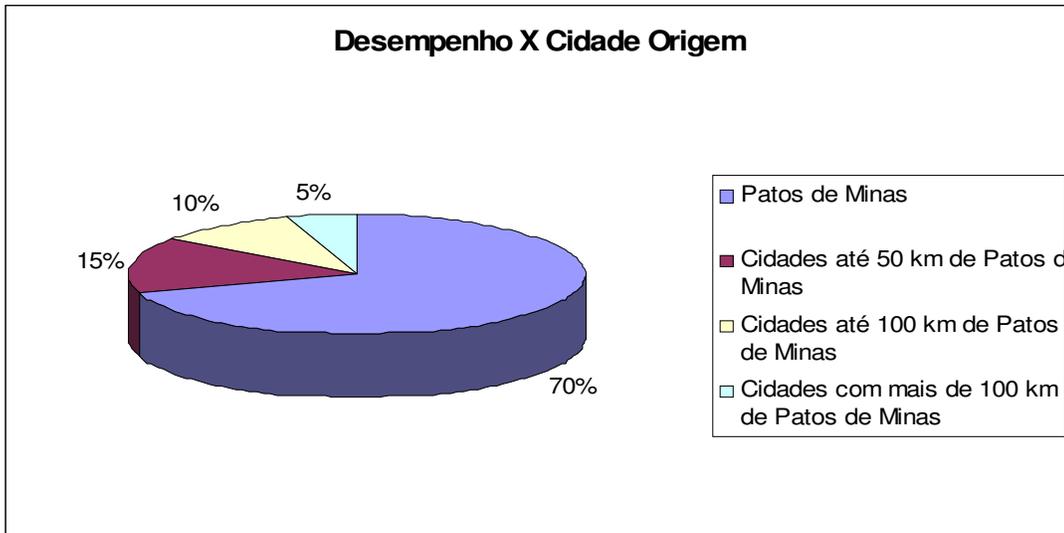


Em 60% das vezes que um aluno teve desempenho superior ou igual a 80% nas disciplinas, o aluno teve também uma participação maior do que a média nos fóruns do ambiente do curso.

Cruzando esta informação com a proveniência dos alunos, visualiza-se que 60% da desistência é proveniente de alunos de escola pública, conforme se verifica no gráfico abaixo:

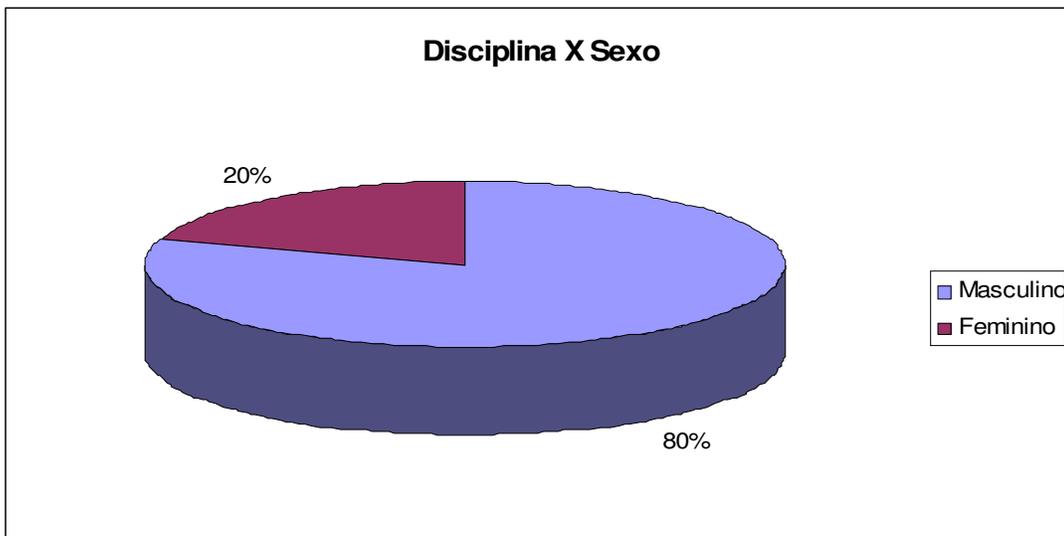


Cruzando esta informação com a cidade de origem do aluno, obteve-se que 70% das desistências são de alunos provenientes de Patos de Minas, de acordo com o gráfico a seguir:



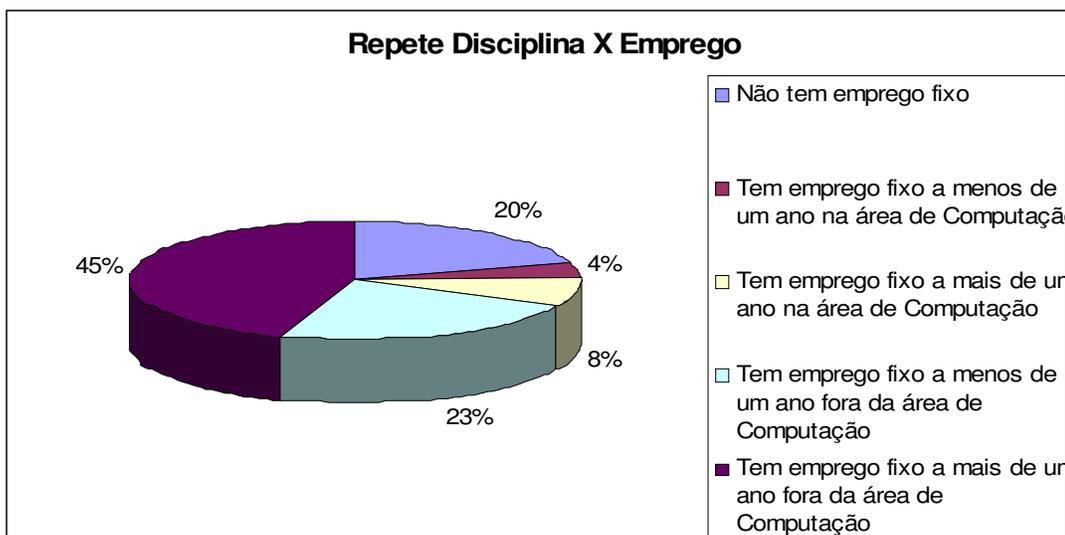
Em 65% das vezes que um aluno cursa a Disciplina Opcional "Comandos e técnicas Linux" também cursam a disciplina "Comandos e técnicas do SGDB PostgreSQL"

Cruzando essa informação com o sexo do aluno, obteve-se que 80% dos alunos são do sexo masculino, conforme gráfico a seguir:



Em 60% das vezes que o aluno repete a disciplina "Lógica de Programação" repete também a disciplina "Algoritmos e Estrutura de Dados em Java"

Cruzando essa informação com o emprego do aluno, obteve-se que 45% dos alunos que repetem disciplinas têm emprego fixo há mais de um ano fora da área de computação, conforme se verifica no gráfico a seguir:



3 CONCLUSÃO

Atualmente, percebe-se que a sociedade vivencia grandes e importantes modificações, principalmente no que tange à comunicação e ao conhecimento. É nesse cenário que a nova geração de EaD, a geração do Ensino Eletrônico, conquista cada vez mais espaço.

Hoje EaD possui como apoio tecnologias altamente eficientes, das quais destacam-se as seguintes: *Data Mining*, Redes Neurais, Algoritmos Genéticos, Internet. Cada uma delas contribui diferentemente para o seu desenvolvimento. Com isso, EaD se fortalece e conquista cada vez mais espaço na sociedade, conforme pudemos verificar ao longo deste artigo.

Essas novas tecnologias, além de possibilitarem uma interatividade maior, possibilitam um “raio X” completo do ambiente educacional, possibilitando, assim, controles antes desconhecidos, ou inalcançáveis. Permitem respostas rápidas e eficientes a problemas complexos, muitas das vezes se baseando em processos naturais, como, por exemplo, Algoritmos Genéticos e Redes Neurais Artificiais. Destacou-se, neste trabalho, *Data Mining*, apresentando de forma breve sua metodologia e principalmente os benefícios que este pode proporcionar ao ambiente de ensino a distância.

De uma forma mais geral, percebe-se que, atualmente, caminha-se a passos mais largos do que antes. Percebe-se que os clientes, nesse caso estudantes, estão mais exigentes, e que tecnologias se tornam obsoletas mais rapidamente. Assim, o conhecimento

transformou-se em um diferencial indispensável entre as pessoas e, diante desse cenário, percebe-se o quão impactante e importante essas tecnologias são.

REFERÊNCIAS

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline. **Data Mining Concepts and Techniques**. 1. ed. San Diego: Academic Press, 2001.

OGLIARE, Paulo José. Curso de Data Mining. **Departamento de Informática e Estatística. - UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)**. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~ogliari/cursodedatamining.html>> Acesso em: 15 mar. 2006.

[1] DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 208 p.

[2] JÁCOME, Taisa Fernandes. **Fisicare: Um E-Learning para a área da Física**. 2004 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação)-Centro Universitário de Palmas, 2004

[3] SALES, Mary Valda Souza. **UMA REFLEXÃO SOBRE A PRODUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO PARA EAD**. Maio de 2005. 7 f. Descrição de Projeto em Andamento. Universidade do Estado da Bahia – UNEB.

[4] BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

[5] PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento**. Porto: Rés Editora, 1978

[6] SLEVIN, James. **Internet e Sociedade**. 1. ed. Lisboa, Agosto 2002.

[7] HAN, Jiawei e KAMBER, Micheline. **Data Mining Concepts and Techniques**. San Diego, Academic Press, 2001.

[8] **Algoritmos Genéticos. Introdução**. Disponível em <<http://www.din.uem.br>> Acesso em: 26 de fevereiro de 2006.

[9] ROCHA JUNIOR, Ary dos Santos. **MINERAÇÃO DE PADRÕES SEQUENCIAIS GENERALIZADOS UTILIZANDO PROGRAMAÇÃO GENÉTICA**. Março de 2003. 111 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia. UFU.

[10] **Uma Introdução a Redes Neurais**. Disponível em <<http://www.din.uem.br>> Acesso em: 26 de fevereiro de 2006.

INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR APLICADA AO ENSINO A DISTÂNCIA

Junia Magalhães Rocha¹
Ary dos Santos Rocha Junior²

RESUMO: Este trabalho contemplou a análise de usabilidade na ferramenta de Ensino a Distância do Núcleo de Ensino a Distância – NED. Essa análise foi necessária porque está sendo desenvolvida uma ferramenta de ensino a distância e, em seu estágio final, era preciso verificar se a mesma se adequava às premissas de usabilidade exigidas.

O trabalho relativo à interação humano-computador começou há dois anos, quando foi feita a primeira análise de usabilidade, a avaliação heurística em outras ferramentas de ensino a distância e, com base nos dados já existentes, foi elaborado um *layout* para a ferramenta desenvolvida dentro do NED. Para complementar e para validar a avaliação feita, foi realizado o teste de usabilidade, a fim de adequar as exigências dos usuários aos princípios da interação humano-computador.

PALAVRAS-CHAVE: Interação humano-computador. Educação a Distância. Usabilidade.

ABSTRACT: *This work contemplated the analysis of Usability in the tool of Distance Learning of the Nucleus of Distance Learning - NED. This analysis was necessary because he is being developed a tool of Distance Learning and in its final period of training she was necessary to verify if the same one if adjusted the demanded premises of Usability. The relative work Human-Computer Interaction started the two years when the first Analysis of Usability, the Heuristical Evaluation in other tools of Distance Learning was made, and on the basis of the existing data already, were elaborated a layout for the developed tool inside of the NED. To complement and to validate the evaluation done the Test of Usability was carried through in order to adjust the requirements of the users to the principles of the Human-Computer Interaction*

PALAVRAS-CHAVE: *Human-Computer Interaction; Distance Learning; Usability.*

¹ Bolsista do VI PIBIC e aluna do curso de Sistemas de Informação do UNIPAM. (juniamr@netsite.com.br)

² Professor do Centro universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e orientador da pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos em uma sociedade que constantemente sofre transformações ocasionadas pelo vertiginoso crescimento tecnológico. As inovações se aplicam a todos os segmentos, inclusive ao educacional.

O Ensino à Distância também sofreu algumas adaptações, a fim de sobreviver a esse novo cenário mundial. Com a necessidade de interligar as pessoas e de disseminar a informação de forma clara, rápida e coesa, surgiu a exigência de adequar o tradicional ensino a distância às novas tecnologias.

O Núcleo de Ensino a Distância existente no UNIPAM – NED – surgiu na tentativa de suprir essa necessidade, construindo uma ferramenta facultativa de ensino. Dentro desse núcleo, existe uma preocupação com o modo como as informações são apresentadas. Sendo assim, deu-se início a esse projeto de pesquisa ligado a um ramo específico da usabilidade e da ergonomia, a interação humano-computador. Atendendo as premissas dessa pesquisa, o ambiente da ferramenta será mais agradável e de fácil utilização.

Considere que, com o desenvolvimento de uma ferramenta de Ensino a Distância, diariamente inúmeras pessoas irão interagir com a ferramenta para a realização de cursos. Assim sendo, cada usuário terá um perfil de utilização e um grau de compreensão diferente. Existem usuários com grande conhecimento de informática que conseguem, com facilidade, interagir com a máquina. De outro lado, existe uma maioria que não possui instruções suficientes para executar suas atividades.

Além de se preocupar com o nível de conhecimento dos usuários, outro problema a se considerar são as diferentes formas de assimilação e de identificação do conteúdo disponibilizado. Há usuários que têm um desempenho maior, quando visualizam ícones; outros, quando visualizam textos. Nessa situação, é preciso atentar-se para as duas formas com o intuito de garantir o entendimento desses diferentes usuários. Na tentativa de aproximar do aprendiz e de facilitar a utilização da ferramenta, é que se utilizam as técnicas de usabilidade.

Este trabalho teve como objetivo dar continuidade a uma pesquisa sobre aspectos de usabilidade e de ergonomia dentro do Núcleo de Ensino a Distância, aplicado a sua ferramenta. Como em etapas anteriores já havia sido feita uma avaliação heurística e uma comparação com outras ferramentas de EAD, era por objetivo realizar a validação da ferramenta e propor ações corretivas ao *layout* atual, na tentativa de atender as necessidades dos usuários.

Assim, a justificativa para o desenvolvimento deste projeto e para a aplicação dos princípios da interação humano-computador dentro do Núcleo de Ensino à Distância é a

preocupação com a satisfação e com a aprendizagem dos alunos e dos usuários de uma forma geral.

Este artigo foi dividido em quatro tópicos. O tópico 1 aborda a introdução, o tópico 2 faz um levantamento bibliográfico a respeito da interação humano-computador e dos teste de usabilidade. Dando continuidade, no tópico 3, foi demonstrada a parte de desenvolvimento deste projeto, no que tange à realização do teste de usabilidade, juntamente com a análise dos dados coletados. O quarto, e último tópico, apresenta a conclusão.

2 REVISÃO TEÓRICA

Este tópico irá apresentar uma breve revisão teórica sobre os principais aspectos da interação humano-computador.

2.1 INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR

Nesta seção, serão apresentados os conceitos relativos à ciência da usabilidade e suas implicações na sociedade moderna, bem como sua evolução, seus benefícios e o motivo por que ela deve ser aplicada dentro do Núcleo de Ensino a Distância.

Em todo tempo de uma sociedade existem tarefas e atividades a serem executadas; esse é o fluxo da mesma. A compra, a venda, a fabricação, as relações sociais, o lazer sempre existiram na sociedade e irá existir. Porém, com o advento das novas tecnologias de comunicação e, principalmente, com a popularização dos microcomputadores, essas atividades passaram por algumas transformações.

O que antigamente demandava tempo, hoje pode ser minimizado com uma infraestrutura de acesso à *Internet*. Já é habitual, efetuar transações bancárias sem a necessidade da presença física em uma agência ou terminal de auto-atendimento. Livros em formato digital, *e-books*, estão disponíveis na *Internet* por 5% do valor de seu similar, isso sem contar nas apostilas *on line* que aceleram ainda mais o processo de disseminação do conhecimento. As comodidades da era digital fascina inúmeros adeptos a cada dia e a utilização de computadores passa a ser essencial e algo cotidiano.

Em atividades de lazer, o computador assume um papel sem precedentes. Hoje inúmeras crianças e adultos passam horas e horas se divertindo em *video games* e *software* diversos. É fato que, por um lado, o uso acelerado da máquina pode acarretar vários transtornos e problemas sociais.

Um problema a ser considerado é a não acessibilidade da máquina por parte da população, seja por deficiências físicas ou mentais, seja por não possuir condições financeiras para a aquisição dos equipamentos. A exclusão digital não pode ser desconsiderada, principalmente dentro do Núcleo de Ensino a Distância que tem por objetivo disseminar o conhecimento a uma parcela cada vez maior da sociedade.

A falta de habilidade, de prática e de treinamento exclui uma parcela enorme da sociedade, em todas as camadas sociais, representando, portanto, um grande problema. Assim sendo, um foco da interação humano-computador é a redução desse tipo de exclusão. A interação humano-computador, segundo Rocha, é a disciplina preocupada com o *design*, com a avaliação e com a implementação de sistemas computacionais para uso humano (ROCHA, 2003).

A princípio, os computadores eram utilizados por cientistas que detinham grande conhecimento do sistema para operá-lo. Com a inserção dos microcomputadores no mercado, essa concepção deveria ser mudada e, em parte, foi.

As novas *interfaces* utilizadas devem prover ao usuário noções de sua utilização e se estruturar de forma lógica. O tempo destinado para entendimento da ferramenta e para assimilação deve ser o menor possível. O ideal é que o usuário, ao utilizá-la, já consiga identificar os passos que deverá seguir e, quando retornar a ela, reconhecer esse caminho ao invés de iniciar uma nova busca (AMSTEL, 2005).

Talvez hoje seja um dos principais desafios da ergonomia de *software* a preocupação em colocar em um monitor todo um processo industrial e, no caso em questão, todo um curso, tendo que enfrentar dificuldades de aprendizagem, dificuldades de conjugação cromática, adequação do conteúdo e outras (COUTO, 1995).

A preocupação com os sistemas e a adoção de medidas para melhoria dos projetos vem, há anos, sendo discutidas por inúmeros autores. CARVALHO (2003) afirma que

nos dias atuais, é muito significativa a quantidade de projetistas que concentram muito mais esforços na tentativa de desenvolver um produto de excelente qualidade técnica, do que na elaboração de uma *interface* que cause satisfação ao seu usuário, esquecendo-se, muitas vezes, de que para o usuário, que não conhece o conteúdo da caixa preta sistema, a *interface* é a única interação com o produto em questão.

Quantos sistemas podem ser apontados como praticamente perfeitos, tecnicamente falando, atendendo a todas as recomendações e exigências das mais modernas técnicas da engenharia de manufatura de *software*, porém, quando instalados para o usuário, fracassam no uso do dia-a-dia. (p. 38)

O desenvolvimento de *interfaces* que adaptam as necessidades humanas às capacidades desenvolvidas na máquina é uma tarefa árdua e complexa. Inserir usuários

menos habilitados no processo de utilização da ferramenta é o grande objetivo dos novos projetistas. É por isso que essa ciência vem se desenvolvendo de forma acelerada; afinal, o mercado exige uma reformulação da atual estrutura o mais breve possível.

Quando se fala em IHC e em seu foco principal, a usabilidade dos dispositivos não se depara com algo novo. A usabilidade, assim como a ergonomia, buscam organizar o trabalho em função das relações entre o homem e a máquina, e na qualidade dessa relação. Assim, desde que foram registradas as primeiras sociedades existentes na Terra, observa-se a preocupação com esses aspectos. Um exemplo são as cadeiras que são utilizadas no dia-a-dia. Antigamente também existia algum lugar para as pessoas se assentarem, seja no chão, seja em um toco de madeira. Passados alguns anos, o toco de madeira deu lugar a um assento mais elaborado; anos depois, percebeu-se que, se esse assento possuísse um encosto para as costas, seria mais confortável. E se colocasse um encosto para os braços? Se o assento fosse estofado? Observa-se que a evolução e a preocupação com aspectos ergonômicos se fazem presentes em cada momento, seja para o uso de tecnologias ou não.

Por que será que um cabide de roupa tem aquele formato? Será que ele poderia ter o formato de um fio reto? Certamente, o formato do cabide é o formato que até o momento mais se aproxima do desejável e necessário. Da mesma forma que existe, há séculos, a preocupação com a forma, com a ergonomia dos objetos, deve existir a mesma preocupação com o *design* das ferramentas que também são um produto.

Todos conhecem pessoas que, independente da camada social e do nível de escolarização, sentem dificuldades em operar dispositivos digitais. Não raramente, o *design* proposto não é adequado para um público alvo ou não permite a rápida absorção do seu conteúdo. CARVALHO (2003) afirma que o ideal seria um projeto de *interface* minimalista, que significa permitir a utilização da máquina por usuários menos habilitados com facilidade de forma intuitiva, sem que seja preciso um conhecimento prévio. As informações devem seguir uma seqüência lógica e, no decorrer das atividades, o *design* proposto não poderá trazer complicações para o usuário.

Até este momento, foram definidos alguns conceitos e a evolução da IHC, mas qual seria o benefício da adoção dessa ciência em um projeto? A melhor resposta seria apresentando o que essa ciência pode fazer em favor do projeto. Shneiderman (SHNEIDERMAN *apud* CARVALHO, 1997) afirma que fazer um projeto adotando referenciais da interação humano-computador pode proporcionar uma diferença significativa no tempo de aprendizagem, na qualidade do ensino e na redução da taxa de erro que, conseqüentemente, influenciará na satisfação do usuário. Esse processo é cíclico e envolve toda a equipe de trabalho. A IHC está diretamente relacionada com a facilidade de utilização e a aprendizagem: quanto mais usabilidade o projeto tiver, maior será a sua aceitação perante o usuário.

Os testes de usabilidade, uma das técnicas da IHC, buscam avaliar a qualidade da usabilidade presente em um *software*, avaliando, principalmente, o desempenho do usuário com o mesmo. Ele pode ocorrer durante toda a vida do projeto, porém o melhor momento para iniciá-lo é junto com o início do mesmo. Esse acompanhamento constante auxilia os projetistas e minimiza as possibilidades de erros.

Com ele, pode-se avaliar o grau de um problema e diagnosticá-lo antes que possa lhe causar complicações posteriormente. O teste é altamente efetivo e revela mais de 90% dos problemas que causam impacto na ferramenta. É feito com um grupo de usuários que, dentro de uma sala, individualmente, realizam algumas atividades e as mesmas são monitoradas, cronometradas e depois analisadas (NIELSEN, 1993).

Observe na próxima seção o que significa um teste de usabilidade, os tipos de testes existentes e os principais debates acerca do assunto.

2.2.1 TESTES DE USABILIDADE

Os testes de usabilidade buscam avaliar a qualidade de usabilidade presente em um *software*, avaliando, principalmente, o desempenho do usuário com o mesmo. Essa usabilidade pode ser definida pela ISO 9241 como capacidade que um sistema interativo possui de oferecer a seu usuário um determinado contexto de operações, realizando, assim, as suas atividades de maneira mais eficaz, eficiente e agradável (ISO, 2006).

Os testes acontecem durante toda a vida do projeto, porém o melhor momento para iniciá-los é no início do desenvolvimento do mesmo. O acompanhamento constante em todas as etapas auxilia a equipe de desenvolvimento e minimiza as possibilidades de erros. Os testes são preparados por um grupo de avaliadores, que fazem um levantamento do objeto em questão, apontam as principais atividades que serão realizadas no dia-a-dia, tentando, assim, desvendar os pontos críticos.

Identificar esses pontos só é possível depois de uma análise detalhada dos testes e, para a realização destes, é preciso selecionar uma boa equipe de participantes. Esta equipe não precisa ser grande. Um pequeno grupo de usuários pode detectar as principais falhas nas heurísticas (NIELSEN, 1993).

Existem vários tipos de testes, como por exemplo:

- Teste de exploração: pode ocorrer em um estágio preliminar do projeto; pode ser utilizado através de simulações do protótipo, apresentando as funções, *layout*, organização etc.;
- Teste de avaliação: avalia a usabilidade em um nível baixo de operações e aspectos. Nesse teste, são coletados dados quantitativos;

- Teste de validação: tem o objetivo de certificar a Usabilidade do projeto, verificando como ele se enquadra em relação aos padrões de Usabilidade, desempenho e padrões históricos;

- Teste de comparação: representa uma junção dos testes anteriores, objetivando realizar comparações em todos os níveis (FERREIRA, 2002).

Dentro do Núcleo de Ensino a Distância, foi realizado o teste de validação como etapa complementar à avaliação heurística já realizada anteriormente. Assim sendo, as heurísticas estabelecidas por Nielsen foram os parâmetros adotados. Para a realização desse teste, foi utilizada uma sala dentro do UNIPAM que possuía computadores e móveis de escritório básicos.

É importante destacar que, independente do estágio em que o projeto esteja, sempre há espaço para aplicação de um teste de usabilidade e, em cima dos resultados obtidos, lançarem medidas corretivas ao *layout* inicial apresentado. Uma das principais vantagens em se realizar esse tipo de teste é a diminuição do tempo de treinamento, o aumento da aceitação da ferramenta, bem como a sua disseminação.

A ergonomia de *software* e os testes de usabilidade são ainda áreas recentes dentro da ciência. Considerando que um projeto seja competente tecnicamente e tenha um bom desenho de ergonomia, o aprendizado será mais rápido, fácil e intuitivo. Um estudo feito a respeito da ergonomia de *software* apontou algumas recomendações a serem seguidas, que poderão beneficiar a usabilidade e a legibilidade. (BORGES *apud* COUTO, 1995) Observe:

- Disponibilização de instruções simples e intuitivas;
- Uso de sintaxe natural e simples;
- Utilização de menus que permitam ao usuário experiente o acesso direto à tarefa desejada, economizando, portanto, tempo;
- Utilização sempre das mesmas técnicas para as mesmas funções;
- Utilização de recursos visuais e auditivos para chamar a atenção;
- Notificação de forma clara para o usuário dos problemas que estão ocorrendo tão logo eles ocorram e a existência de uma boa documentação.

Todas essas recomendações vêm aumentar o grau de usabilidade da ferramenta e, quando seguidas, acarretam um grande benefício para o usuário e para o desenvolvedor.

Observe na seção seguinte o teste de usabilidade aplicado para os usuários da ferramenta, incluindo os objetivos, os participantes e o seu perfil, a metodologia, o ambiente do teste, as tarefas, os critérios utilizados para a realização do mesmo, dentre outros.

3 DESENVOLVIMENTO

Neste tópico, será apresentado o roteiro utilizado para a realização do teste de usabilidade na ferramenta de Ensino a Distância, no que se relaciona a todas as informações relativas ao mesmo e, em seguida, a análise dos dados coletados.

No ano de 2005, foi elaborado o primeiro *layout* para a ferramenta do NED, todo ele amparado em princípios defendidos e proposto por NIELSEN (1989,1993) através da avaliação heurística. O Núcleo efetuou uma pesquisa em outras ferramentas de ensino e procurou desenvolver uma que não cometesse os mesmos erros comparados com as já existentes no mercado e, ao mesmo tempo, fosse agradável e confortável para o usuário, facilitando, cada vez mais, o processo de ensino-aprendizagem, tornando, assim, a principal justificativa para seu desenvolvimento.

Dando continuidade, uma nova etapa de avaliação se torna necessária, para validação junto ao usuário; foi assim que o NED decidiu adotar os testes de usabilidade. Esse teste é bastante efetivo e detecta aproximadamente 90% dos pontos críticos da ferramenta.

Essa ferramenta que propicia a prática do ensino de qualidade, desde a sua criação, tem por objetivo ser simples, clara e agradável. Por isso, foi desenvolvida, espelhando-se nos parâmetros da ergonomia de *software*.

A cor azul combinada com a cor branca oferece boa legibilidade. A opção por um menu mais simples e com ícones foi feita por se apresentar mais familiar a usuários com uma habilidade menor quanto à utilização da máquina.

A seguir, será apresentado, no tópico 3.1, o plano de desenvolvimento do teste utilizado como base para a realização do mesmo.

3.1 OBJETIVO DO TESTE

O objetivo deste teste é verificar os aspectos referentes à usabilidade da ferramenta de ensino a distância do NED, no que tange às funcionalidades fornecidas ao usuário até o momento, bem como identificar situações de baixa usabilidade e a pertinência do conteúdo disponibilizado. Para efetuar o teste, foi analisada a realização das tarefas, o tempo gasto e a média de erros. Com base nesses dados, serão sugeridas algumas modificações na ferramenta, a fim de se adaptá-la aos padrões aceitáveis.

3.2 PARTICIPANTES DO TESTE

Os participantes foram selecionados de forma aleatória, desde que fossem alunos ou funcionários do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

Atualmente o UNIPAM conta com 5 (cinco) Faculdades. Isso exigiu a seleção de 5 (cinco) pessoas de cada faculdade, totalizando 25 (vinte e cinco) participantes.

Os participantes deveriam ser alfabetizados e não precisavam ter conhecimentos de informática e nem da ferramenta em teste. Era necessário também que os mesmos possuíssem níveis diferentes de conhecimento em informática. Segundo NIELSEN (2005), um bom teste não necessita de mais de 5 (cinco) participantes de cada nível. Afinal, os três primeiros participantes já lhe indicam a maioria das falhas/problemas.

3.3 METODOLOGIA DO TESTE

Alguns passos devem ser seguidos para que a realização do teste de usabilidade obtenha sucesso. A princípio, o participante foi recepcionado e respondeu a um questionário para identificar o seu perfil. Em seguida, esclareceram-se algumas dúvidas a respeito do teste e iniciaram-se as atividades. Na parte final do teste, o participante respondeu a um questionário com a avaliação qualitativa da ferramenta. Em seguida, agradeceu-se a colaboração e os dados foram lançados em uma ficha de controle para análise.

Como a ferramenta em estudo ainda não está completa, os testes centraram-se apenas na parte de cadastros, matrícula e *chat*.

3.4 LOCAL DOS TESTES

Os testes foram realizados no UNIPAM, dentro do prédio da Faculdade de Ciências Agrárias – FACIAGRA –, na sala da Pré-Incubadora de Empresas.

A temperatura da sala é bastante adequada, bem como a sua iluminação. Na Figura 2, visualiza-se a planta da sala de testes. A mesa 2 ilustrada na figura foi utilizada pelo participante ao executar as tarefas do teste; já o avaliador utilizou a mesa 4, a fim de armazenar os vídeos gravados, verificar a entrada de dados e efetuar a análise do teste.

O ambiente do teste tem importância e influência grande nos resultados. A tranquilidade, a boa iluminação e a boa ventilação contribuíram para a formação de um ambiente favorável ao participante.

Durante todo o tempo de teste, o participante teve a liberdade de ir e vir na ferramenta, ou seja, não lhe foi cobrada a realização de nenhuma tarefa e nem houve tempo limite para a mesma. Nesse ambiente, não havia interferência de terceiros e o avaliador ficava de longe acompanhando todo o trabalho. Na Figura 2, observa-se a sala sobre perspectiva. Essa figura ilustra claramente o ambiente de teste bem como as suas instalações.



FIGURA 2: Instalações da sala de teste

Durante os testes, foram utilizados apenas 2 (dois) computadores, um para o participante e outro para o avaliador. As máquinas possuíam instalação *Windows 2000 Professional*, *Apache TomCat* e o banco de dados *MySql*.

Para registrar as tarefas executadas pelos participantes, foi utilizada a ferramenta *Camtasia Studio* da *TechSmith*, que permite a gravação de todas as interações do usuário. Durante toda a gravação, esteve presente, na sala de teste, um avaliador, que ficou responsável por avaliar as interações com a ferramenta e por cronometrar o tempo de cada atividade. Os vídeos gerados serviram de base para a análise.

3.5 CRITÉRIOS UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO

O teste de usabilidade possui um caráter avaliativo, porém é bastante importante destacar que ele se concebe com base na liberdade que o usuário possuiu de se adaptar à ferramenta avaliada. Sendo assim, o item avaliado não foi o participante, mas a ferramenta de ensino a distância.

Alguns parâmetros foram observados no teste, tais como: tempo gasto na realização das atividades, quantidade de erros durante sua realização e o número de tarefas não completadas.

Depois de coletados os dados, os mesmos foram confrontados com os dados de outros participantes e, assim, ao final, foi gerada uma base de dados, que ilustra as principais dificuldades e pontos de controle para cada nível de usuário.

Para avaliar, foi necessária a definição do grau de dificuldade dos problemas, assim delimitados:

- Grau Alto: identificado quando a tarefa em questão não foi concluída pelo participante, seja por demonstrar *stress*, seja por não haver progresso na mesma. Houve casos também em que o usuário gastou o dobro ou mais do tempo médio estipulado para a conclusão da tarefa.
- Grau Médio: nesse caso, os participantes gastaram até o dobro do tempo estipulado, mas conseguiram realizar com êxito a tarefa, embora apresentassem, em alguns momentos, *stress* e irritação.
- Grau Baixo: o tempo perdido pelo participante nesse caso foi mais baixo, somente um pouco a mais do tempo médio estipulado. Mesmo sendo mais simples, esse ponto foi considerado, porque no futuro pode representar um grau médio ou alto.

3.6 PERFIL DOS PARTICIPANTES

O perfil do participante é bastante importante para a realização dos testes. É interessante que participem do teste usuários com baixo, com médio e com alto nível de conhecimento em operações, utilizando computadores.

Para determinar o perfil de cada participante, foi aplicado um questionário, contendo perguntas sobre a quantidade de utilização do computador, bem como sobre as ferramentas mais utilizadas.

O teste contou com a participação de 25 pessoas. Dessas, 7 (sete) possuíam um nível de conhecimento em informática alto; 10 (dez), um nível médio; e 8 (oito), um nível baixo ou baixíssimo. A faixa etária também foi bastante diversificada. A idade dos participantes variou de 19 a 52 anos. Todos os participantes eram alunos ou funcionários do Centro Universitário de Patos de Minas, incluindo alunos de pós-graduação.

3.7 LISTA DE ATIVIDADES

As atividades propostas no teste de usabilidade foram baseadas nas principais ações realizadas pelos usuários. Elas ilustram o cenário que o usuário irá interagir no dia-a-dia da ferramenta. Sendo assim, todas as atividades representam ações rotineiras.

As questões 2, 4, 5, 7 e 8 requerem que o usuário realize cadastros, a fim de completar a atividade. As demais questões requerem que o participante associe tópicos e realize ações do tipo acessar *chat*, efetuar matrícula, dentre outras.

É alvo também do teste verificar se a forma dos objetos apresentados no *layout*, como, por exemplo, botões e ícones estão sendo abstraídos de forma satisfatória pelo participante. A cor do ambiente e a quantidade de informações contidas na tela também foram observadas. Para cada atividade, foi sugerido um tempo médio, que servirá como parâmetro para futuras análises. Observe, na tabela 1, o tempo médio de cada atividade.

Tabela 1 - Tempo médio para cada atividade

<i>Atividades</i>	<i>Tempo Médio (minutos)</i>
1	00:30
2	02:00
3	01:00
4	01:00
5	01:00
6	01:00
7	03:00
8	04:00
9	01:00
10	02:00

O tempo médio foi utilizado como parâmetro para as análises que foram feitas e são apresentadas no tópico a seguir.

3.8 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, serão discutidos os pontos críticos identificados na fase de análise da ferramenta. Os arquivos contendo todas as imagens do teste de usabilidade encontram-

se com a avaliadora Junia Magalhães Rocha e podem ser solicitados, caso seja necessário, da mesma forma que as fichas de controle utilizadas durante o teste também podem ser solicitadas.

Com a finalidade de estruturar melhor a parte de análise, dividiu-se em três tópicos importantes: análise do tempo de execução, análise da quantidade de erros e avaliação da ferramenta.

3.8.1 ANÁLISE DO TEMPO DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

A tabela 2 demonstra o tempo gasto por todos os participantes para a realização das atividades. Observe também o desvio padrão, que indica a medida de variabilidade dos dados, ou seja, revela o grau em que os dados se diferem uns dos outros.

Tabela 2 – Tempo para execução das tarefas

	Ativ. 1	Ativ. 2	Ativ. 3	Ativ. 4	Ativ. 5	Ativ. 6	Ativ. 7	Ativ. 8	Ativ. 9	Ativ. 10
Participante 1	00:00:20	00:01:48	00:01:13	00:01:13	00:00:53	00:02:15	00:03:29	00:05:29	00:08:35	00:01:43
Participante 2	00:00:33	00:01:38	00:00:44	00:00:28	00:02:00	00:00:52	00:02:26	00:03:24	00:02:32	00:01:55
Participante 3	00:00:17	00:01:31	00:01:30	00:01:15	00:05:19	00:00:20	00:02:23	00:05:59	00:00:53	00:01:19
Participante 4	00:00:27	00:02:24	00:00:51	00:02:00	00:01:14	00:02:13	00:02:50	00:03:30	00:02:30	00:00:40
Participante 5	00:00:25	00:03:47	00:01:16	00:01:33	00:01:13	00:01:37	00:03:27	00:05:52	00:01:01	00:01:43
Participante 6	00:00:15	00:00:56	00:00:28	00:00:05	00:01:20	00:00:44	00:01:51	00:03:23	00:04:05	00:01:05
Participante 7	00:00:15	00:02:20	00:00:43	00:02:05	00:00:59	00:01:28	00:02:19	00:04:18	00:01:40	00:02:34
Participante 8	00:00:15	00:01:57	00:00:56	00:00:30	00:00:30	00:01:11	00:02:58	00:04:30	00:00:36	00:01:04
Participante 9	00:00:14	00:01:20	00:00:38	00:00:30	00:00:31	00:01:53	00:01:35	00:02:42	00:00:35	00:00:20
Participante 10	00:00:15	00:02:15	00:02:30	00:00:35	00:00:51	00:02:47	00:04:06	00:05:07	00:01:42	00:01:07
Participante 11	00:00:15	00:01:32	00:00:55	00:00:36	00:01:19	00:00:47	00:01:32	00:03:32	00:01:12	00:01:20
Participante 12	00:00:15	00:00:53	00:00:45	00:00:30	00:00:57	00:01:30	00:01:56	00:02:18	00:01:47	00:00:55
Participante 13	00:00:16	00:02:01	00:01:35	00:00:33	00:00:39	00:01:20	00:01:55	00:03:01	00:01:36	00:01:02
Participante 14	00:00:27	00:01:03	00:00:39	00:00:27	00:01:08	00:00:53	00:01:56	00:03:16	00:01:01	00:00:57
Participante 15	00:00:20	00:01:37	00:01:41	00:00:21	00:00:52	00:01:55	00:02:30	00:03:59	00:02:16	00:01:30
Participante 16	00:00:17	00:01:36	00:00:56	00:01:12	00:01:26	00:01:08	00:03:02	00:04:10	00:01:33	00:01:36
Participante 17	00:00:22	00:01:09	00:01:56	00:01:04	00:00:30	00:00:46	00:02:08	00:03:09	00:02:30	00:00:43
Participante 18	00:00:32	00:02:17	00:01:27	00:01:05	00:02:32	00:01:15	00:02:07	00:06:51	00:02:45	00:01:47
Participante 19	00:00:31	00:03:45	00:02:35	00:01:00	00:01:00	00:01:53	00:03:18	00:06:10	00:01:39	00:02:24
Participante 20	00:00:27	00:01:21	00:01:07	00:01:10	00:00:41	00:00:42	00:02:37	00:05:48	00:00:56	00:01:07
Participante 21	00:00:18	00:01:35	00:00:38	00:00:27	00:00:36	00:00:39	00:02:33	00:04:08	00:02:54	00:01:04
Participante 22	00:00:19	00:02:00	00:01:40	00:01:12	00:00:49	00:00:47	00:01:58	00:03:14	00:02:02	00:00:56
Participante 23	00:00:20	00:03:15	00:01:00	00:01:30	00:01:26	00:01:40	00:03:07	00:05:32	00:00:56	00:01:20
Participante 24	00:00:18	00:02:00	00:01:30	00:00:30	00:00:30	00:01:30	00:01:45	00:02:56	00:01:49	00:01:30
Participante 25	00:00:19	00:02:01	00:00:50	00:00:40	00:00:42	00:01:30	00:02:40	00:04:15	00:00:42	00:01:12
TME	00:00:30	00:02:00	00:01:00	00:01:00	00:01:00	00:01:00	00:03:00	00:04:00	00:01:00	00:02:00
TMR	00:00:20	00:01:55	00:01:12	00:00:54	00:01:12	00:01:21	00:02:30	00:04:16	00:01:59	00:01:19
Desvio Padrão	00:00:06	00:00:46	00:00:34	00:00:31	00:00:59	00:00:36	00:00:40	00:01:15	00:01:37	00:00:31

Considere TME o tempo médio estipulado pelo avaliador e TMR o tempo médio realizado pelo participante. Observe que nas atividades 2, 5, 8 e 9 o desvio padrão foi maior. Com base nos vídeos gerados durante a realização dos testes, observou-se que, nas atividades 2 e 8, o desvio esteve alto devido ao fato de que as atividades exigiam a digitação de alguns dados. Então, o tempo médio dessas atividades estava diretamente relacionado com a agilidade na digitação dos dados.

Já as atividades 5 e 9, a primeira delas pedindo para o participante inserir um cadastro de tópico e a outra, pedindo para matricular um aluno, demandaram um tempo bastante grande por alguns participantes, em alguns casos, por se sentirem perdidos na ferramenta ou por não conseguirem entender a tarefa a ser realizada. O participante número um gastou oito minutos e trinta e cinco segundos para localizar o campo de matrícula. Outros participantes se mostraram confusos com a quantidade de cadastros. O cadastro de tópico, por exemplo, às vezes não era perceptível.

O participante número três, depois de cinco minutos e dezenove segundos, abandonou a questão cinco por não conseguir localizar o cadastro de tópicos, ficou com bastante *stress*. O participante número dezesseis, na questão quatro, que pedia para cadastrar uma disciplina, ficou com um pouco de *stress* por não localizar rapidamente o local desejado. Era nítida na expressão facial e nas palavras pronunciadas no momento do teste a alta irritabilidade dos mesmos na execução das tarefas cinco e quatro, respectivamente.

Os participantes 5, 18, 19 e 20, na faixa etária acima de 31 anos, mantiveram-se calmos durante os testes e o tempo maior dispensado por eles foi devido à falta de prática em digitação.

Desconsiderando as questões 2, 5, 8 e 9, o tempo das demais atividades se mantiveram. Esse tempo apresentado pode, a princípio, ser alto, porque foi o instante em que o participante teve o primeiro contato com a ferramenta; porém, acredita-se que esse tempo decresça à medida que o participante comece a utilizá-la.

3.8.2 ANÁLISE DOS ERROS NA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES E AS POSSÍVEIS SOLUÇÕES

A identificação do erro é bastante importante para a qualidade do projeto e do desenvolvimento do teste de usabilidade. Considera-se o erro como qualquer divergência ocorrida durante a realização da atividade que possa comprometer o resultado final e até mesmo a concretização da mesma.

No teste realizado, o principal erro da maioria dos participantes foi a confusão que existiu em torno do campo de busca dentro de cadastros. A maioria dos participantes,

ao invés de clicar no botão 'Novo' para inserir um novo registro, clicava em 'Listar', que, no caso, iria listar os itens já cadastrados no sistema. Confundiam o botão de novo registro com o *textbox* de listar/consultar.

Outro erro ocorrido em grande escala foi com as associações feitas durante os cadastros e a matrícula. Um exemplo foi a matrícula que pede para o participante associar um curso dentre os 'Cursos Disponíveis' e, depois de associado esse curso, ia para uma outra caixa de 'Cursos solicitados', para, posteriormente, associar o curso para 'Cursos Matriculados'. O *layout* utilizado nos testes aparecia da seguinte forma, uma caixa à direita com os cursos disponíveis, uma caixa à esquerda com os cursos solicitados e uma caixa ao centro, com os cursos matriculados. Ocorria, portanto, uma inversão da ordem das caixas. O usuário precisava ir e vir várias vezes. Observe na figura 3, como era feito.

Cursos solicitados	Cursos matriculados	Cursos disponíveis
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="text-align: center;"><input type="button" value="Remover curso"/> <input type="button" value="Confirmar Curso"/></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Auxiliar Administrativo</div>	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="text-align: center;"><input type="button" value="Associar curso"/></div>

Figura 3: Layout atual da tela de matrícula quando o usuário seleciona o curso

Foram listados, portanto, alguns dos pontos críticos da ferramenta, conforme descrito a seguir:

- Falta de funcionalidade 'voltar' e 'avançar'

Grau: Médio

Embora tenha sido solicitada no projeto de *layout* inicial a colocação de setas na parte inferior da ferramenta indiciando a função de voltar e avançar, as mesmas não foram implementadas. Então, como medida corretiva, serão colocadas setas na parte inferior da tela.

- Problemas para associar disciplinas na atividade três

Grau: Médio

Essa atividade, para alguns participantes, mostrou-se bastante confusa; muitos não conseguiam entender como iriam associar uma disciplina à grade curricular. Os participantes 10, 15, 17, 19 e 22 realizaram a tarefa com um tempo bem acima do estipulado. Com um tempo de dois minutos e trinta e cinco segundos, o participante 19

conseguiu realizar a tarefa, representando, nesse teste, o maior tempo para execução da tarefa três.

Algumas medidas corretivas podem ser utilizadas para melhorar essa funcionalidade. Como pode ser visto na Figura 5, a colocação das caixas de associação de forma seqüencial e a substituição dos botões utilizados para associação e remoção irão facilitar a interação do usuário. Na Figura 4, o *layout* atual da ferramenta; em seguida, na Figura 5, o *layout* proposto.

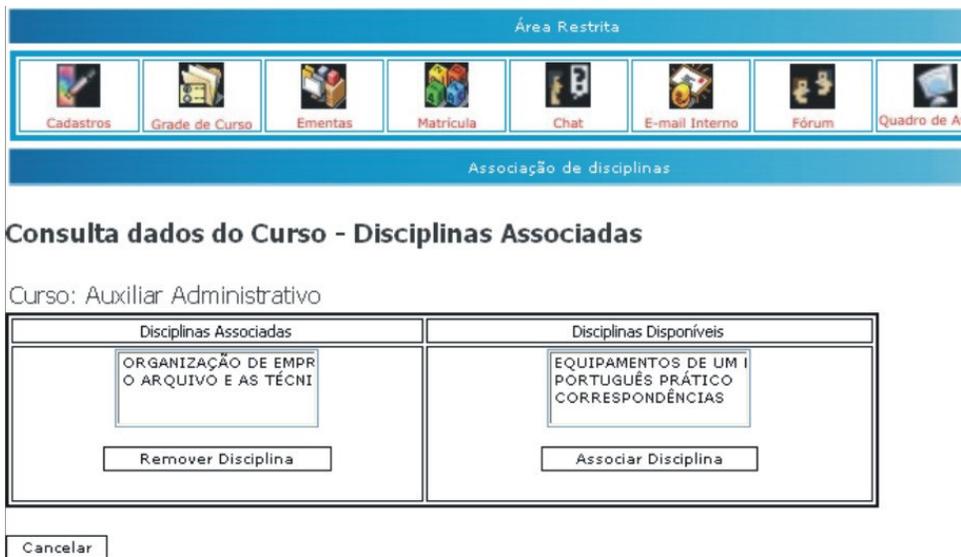


Figura 4: Layout atual para associar disciplinas



Figura 5: Novo layout para associar disciplinas

- Problemas com a realização dos cadastros

Grau: Alto

A maioria dos participantes, pelo menos uma vez, errou ao realizar um cadastro. A confusão feita por eles entre o *textbox* de listar registros e o botão 'novo registro' era constante, representando, portanto, um ponto crítico da ferramenta.

A Figura 6 apresenta as modificações sugeridas: troca dos botões de cadastros, inserindo também ícones para facilitar a assimilação e a mudança na ordem com que aparecem os campos na tela.



Figura 6: Novo layout para a tela de cadastros

Além dessas considerações, foram identificados outros pontos, tais como, tamanho da fonte insuficiente, problemas com status do sistema e orientação para o usuário, visibilidade dos ícones do menu, dentre outros.

Dando continuidade ao teste, foi feita a avaliação qualitativa dos participantes a respeito da ferramenta. De acordo com os participantes, os pontos de fácil utilização foram as consultas, o menu e a utilização de ícones e textos, o que facilitava a identificação das funcionalidades.

Além de questionar sobre os pontos de fácil utilização, a avaliadora indagou sobre os pontos de difícil utilização. Neste caso, incluiu as telas em que o usuário, por

alguns instantes, sentiu-se perdido ou não tinha ação. Os participantes responderam que os pontos difíceis da ferramenta foram os cadastros, a associação de disciplinas ao curso e a realização de matrícula. O tamanho da fonte utilizada em toda a ferramenta estava inadequado, devido ao tamanho bastante reduzido.

Para finalizar o teste, foi solicitado aos participantes que dessem sugestões e fizessem críticas a respeito da ferramenta. As principais críticas e sugestões foram relativas ao tamanho da fonte, na tentativa de adequar o *layout* às necessidades do usuário. A ferramenta foi ainda bastante elogiada por ser bastante intuitiva e por sua objetividade.

4 CONCLUSÃO

A Educação a Distância não cria a separação entre aluno e professor; pelo contrário, ela busca reduzir as distâncias criadas. Seu grande desafio está em manter a motivação dos alunos e envolvê-los nos processos interativos e, para isso, é necessária a disponibilização de um conteúdo adequado e centrado no aprendiz, além de propiciar um ambiente adequado para a prática do processo de ensino-aprendizagem.

Com este trabalho, observa-se que a preocupação com a IHC foi de grande valia para a ferramenta avaliada. Com o Teste de Usabilidade foi possível detectar os principais problemas existentes e propor uma reformulação do *layout* atual.

Com este trabalho, concluiu-se que o processo de desenvolvimento do *design* deve ser participativo e dialético, ou seja, deve-se desvincular o antigo perfil de desenvolvedores, que era centrado em somente uma pessoa, passando para um grupo de desenvolvimento em que o *designer* será o mediador de uma grande discussão, toda ela ligada às necessidades do usuário. Por meio da discussão, serão levantadas várias polêmicas, que, analisadas, farão com que o processo de *design* dialético evolua.

Ao final deste projeto, verifica-se que foram alcançados os objetivos a ele destinados, qual seja os de identificar os pontos críticos do *layout* da ferramenta e de propor ações corretivas. Como pode ser observado neste artigo, os pontos críticos identificados foram a falta de funções voltar e avançar, problema este que fazia com que os usuários ficassem perdidos em determinados momentos; problemas para associar disciplinas e realizar cadastros; a visibilidade dos ícones do menu e o tamanho da fonte utilizado; a orientação do usuário e o status do sistema. Todos esses problemas foram apresentados juntamente com as sugestões propostas.

As principais sugestões feitas para adequação da ferramenta do NED foram estes: evidenciar, em primeiro lugar, o objetivo de tal funcionalidade, como, por exemplo, na realização de cadastros, em que o primeiro item a ser visualizado na tela será o item

cadastrar, ao invés do campo de consulta como vem sendo feito até o momento. Outra sugestão é evidenciar os itens dos botões e menu, dando mais destaque ao texto utilizado e à adequação dos ícones selecionados. Para isso, foi sugerido que a letra tenha a cor vermelha e esteja em negrito e que os ícones utilizados tenham fundo transparente para aumentar a legibilidade.

Dando continuidade às sugestões, foi verificado que o tamanho da fonte utilizado estava inadequado; para isso, foi proposto que a fonte tenha tamanho de aproximadamente 0,5 cm, considerando como distância base, do monitor para o usuário, 50 a 60 cm.

Outra medida sugerida foi a utilização de uma orientação para o usuário, colocando abaixo do menu um componente do *Site Map Path*, que auxiliará o usuário na medida em que serve como guia.

No caso da ferramenta de ensino a distância do NED, o teste foi de fundamental importância. A realização de matrículas, por exemplo, foi um dos pontos críticos identificados, que não se apresentava de forma clara e nítida para os usuários, o que passou então a ser visto como um problema grave para o *layout*.

Sendo assim, concluiu-se que a análise feita neste estudo teve uma importância por se preocupar com os usuários e principalmente com a expectativa deles a respeito da realização de um curso a distância. A continuidade dessa pesquisa deve ser feita. Afinal, esse processo é cíclico, ocorrendo durante toda a vida do projeto, o que representa, portanto, um trabalho futuro.

Para realizar este projeto, foram encontradas várias dificuldades, principalmente para a seleção dos participantes, mas, ao final, todo o processo foi concluído com sucesso, e fica neste relatório um agradecimento a todos os participantes, colaboradores, ao UNIPAM e ao PIBIC, por todo apoio e incentivo.

Espera-se que este trabalho seja um incentivo para que outros desenvolvedores também se preocupem com os aspectos da ergonomia de *software* e divulgem as técnicas propostas por essa ciência no desenvolvimento de projetos.

REFERÊNCIAS

AMSTEL, Frederick Van. **Usabilidoido**. Disponível em: <<http://www.usabilidoido.com.br/>>. Acesso em: 06 de abr. 2005.

CARRION, Wellington. **Minimalismo**. Disponível em <<http://www.wellington.art.br/artigos/minimalismo/>>. Acessado em 5 de jul.2006.

CARVALHO, José Oscar Fontanini de. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. **TRANSINFORMAÇÃO**. Edição Especial Pontifícia Universidade

Católica de Campinas. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Informação. Campinas, vol 15, n. 3, set./dez., 2003. p. 75-89, 2003.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: ERGO Editora, 1995. vol. 2.

ENSINO à distância - **Breve introdução histórica**. Disponível em:
<<http://student.dei.uc.pt/~pandrade/sf/texto.htm>>. Acesso em: 24 de jan. 2006.

FERREIRA, Kátia Gomes. **Teste de Usabilidade**. Ago.2002. 60 p. Monografia. Departamento de Ciência da Computação. Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2002.

ISO 9241 no **Design de Interfaces**. Disponível em
<<http://www.design.eti.br/content/view/67/2/>>. Acessado em: 18 de jul. 2006.

NIELSEN, Jakob. **About Jakob Nielsen**. Disponível em:
<<http://www.useit.com/jakob/>>. Acesso em: 14 de abr. 2005.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. Academic Press, Cambridge, MA: 1993.

NIELSEN, Jakob. **Usability engineering at a discount**. Em G. Salvendy et. al. (eds.) Design and Using Human-Computer Interfaces and knowledge Based Systems. Amsterdam: Elsevier Science Publishers: 1989.

PRATES, Raquel Oliveira; BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos**. Disponível em:
<http://homepages.dcc.ufmg.br/~rprates/ge_vis/cap6_vfinal.pdf>. Acesso em: 24 de jun. 2006.

QUEIROZ, José Eustáquio Rangel de. **Considerações sobre Qualidade e Usabilidade de Software**. Disponível em:
<<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~rangel/ihm/downloads/Capitulo2.pdf>>. Acesso em: 24 de jun. 2006.

ROCHA, Heloisa Vieira da, BARANAUSKAS, Maria Cecília. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. Campinas, SP: NIED/UNICAMP, 2003. 244p.

ROCHA JUNIOR, Ary dos Santos; BRITO, Marcelo Marcelo Machado de; MOTA, José dos Reis; ROCHA, Junia Magalhães; PIAU, César Lima; XAVIER, Rogério Henrique Lagares da Silva; ANDRADE, Vitor de Paula. **Projeto de Desenvolvimento de Arquitetura do UNIPAM Virtual**. Patos de Minas, 2004, Projeto.

VIANNEY, João; TORRES, Patrícia; FARIAS, Elizabeth. Universidade Virtual: um novo conceito na EAD. **Ead.br**: Experiências inovadoras em educação a distância no Brasil, reflexões atuais, em tempo real./ Carmem Maia. São Paulo: Editora Anhembi Morumbi, 2003.

**EFEITOS GENOTÓXICOS DOS EXTRATOS AQUOSOS DA ERVA-DE-SANTA-MARIA
(*CHENOPODIUM AMBROSIoidES*) EM CÉLULAS SOMÁTICAS *DROSOPHILA
MELANOGASTER***

Rosiane Gomes da Silva¹

Júlio César Nepomuceno²

RESUMO: A erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*) pertence à família *Chenopodiaceae*, originária da América do Sul. É uma planta herbácea com até 1m de altura de odor muito forte, amplamente disseminada, vegetando essencialmente em lugares férteis. Todas as partes da planta têm poderes analgésicos, estomáticos e vermífugos. O *Chenopodium ambrosioides* é constituído por hidrocarbonetos terpênicos (cimeno, limoneno e terpineno) e principalmente por ascaridol. Com o objetivo de detectar a existência de agentes genotóxicos e as possíveis alterações que o *Chenopodium ambrosioides* pode trazer ao material genético, foi utilizado o teste para detecção de mutação e recombinação somática em asas de *Drosophila melanogaster* (SMART). O extrato aquoso da erva-de-santa-maria foi preparado nas seguintes concentrações: extrato aquoso puro, extrato aquoso 50% e extrato aquoso 25%. Para tanto, foram realizados os cruzamentos: padrão (Standard Cross - ST) e de alta capacidade de bioativação (High Bioactivation Cross - HB) dos quais foram obtidos descendentes trans-heterozigotos marcados (MH) e heterozigotos balanceados (BH). Foram analisados os indivíduos MH descendentes do cruzamento HB, nos quais as manchas são induzidas por mutação ou por recombinação mitótica. Os extratos aquosos da erva-de-santa-maria testados não apresentaram aumento significativo no número de total de manchas, em nenhuma das concentrações, quando comparados com controle positivo. Contudo, foram observados aumentos, estatisticamente significativos, no número de manchas gêmeas, indicando uma provável ação recombinogênica. No entanto, quando essas concentrações foram associadas a doxorrubicina (DXR 0,125 mg/ mL), houve redução significativa no número total de manchas mutantes. A redução nas frequências de manchas pode sugerir a primeira vista, um efeito protetor. Contudo, não pode ser descartada uma possível ação citotóxica, da erva-de-santa-maria, levando à destruição de

¹ Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Patos de Minas – MG. E-mail: rosianegomes2003@yahoo.com.br

² Professor Adjunto do Instituto de Genética e Bioquímica da Universidade Federal de Uberlândia – MG / Professor Titular do Centro Universitário de Patos de Minas – MG.

manchas mutantes induzidas pela DXR. Essa ação tóxica da erva-de-santa-maria pôde ser percebida pela redução no número de moscas, principalmente, no extrato puro.

PALAVRAS-CHAVE: *Chenopodium ambrosioides*. *Drosophila melanogaster*. Genotoxicidade. SMART.

ABSTRACT: The erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*) belongs to the *Chenopodiaceae* family and is originated of South America. It is an herbaceous plant that goes to even 1 meter high, it has a strong odor, is amply disseminated and grows essentially in fertile places. The *Chenopodium ambrosioides* is constituted by terpene hydrocarbon (cymene, lymonene and terpinene) and especially by ascaridole. With the aim of detecting the existence of genotoxic agents and possible alterations that *Chenopodium ambrosioides* may bring to the genetic material, we used the test to detect mutation and somatic recombination in wings of *Drosophila melanogaster* (SMART). The aqueous extract of erva-de-santa-maria was prepared in the following concentrations: pure aqueous extract, aqueous extract 50% and aqueous extract 25%. For this, the following crosses were fulfilled: standard cross (ST) and High Bioactivation Cross (HB), from which we obtained marked heterozygous descendants (MH) and balanced heterozigotos (BH). The MH individuals descendant from HB crosses were analyzed, where spots are induced by mutation and mitotic recombination. The aqueous extracts of erva-de-santa-maria tested did not present a significant increase in the total number of spots, in any of the concentrations, when compared to positive control. However, we could observe statistically significant increases in the number of twin spots, which indicates a probable recombinagenic action. However, when these concentrations were associated to doxorubicina (DXR 0, 125 mg/ mL), there was a significant decrease in the total number of mutant spots. The decrease in the frequencies of spots may suggest at first sight a protector effect. Yet we cannot eliminate the possibility of a citotoxic action of erva-de-santa-maria, which could lead to the destruction of mutant spots induced by DXR. This toxic action of erva-de-santa-maria could be perceived by the decrease in the number of flies especially in the pure extract.

KEYWORDS: *Chenopodium ambrosioides*. *Drosophila melanogaster*. Genotoxicity. SMART.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Genética é o nome dado ao estudo da hereditariedade, o processo pelo qual as características são passadas dos genitores para a prole, de modo que todos os organismos,

inclusive os seres humanos, se assemelhem a seus ancestrais (BROWN, 1999). A genética como um conjunto de princípios e procedimentos analíticos só começou em 1860, quando um monge agostiniano chamado Gregor Mendel fez uma série de experimentos que indicaram a existência de elementos biológicos, hoje conhecidos como genes, presentes numa seção de moléculas helicoidais filamentosas – o DNA (SUZUKI, 2002).

Em seus experimentos, Mendel utilizou a ervilha *Pisum sativum* como organismo experimental. Mais tarde, no século XX, os trabalhos mendelianos foram redescobertos e serviram como base para técnicas mais sofisticadas desenvolvidas por Thomas Hunt Morgan e por seus colaboradores, os quais possibilitaram o mapeamento das posições dos genes nos cromossomos eucarióticos. Morgan descobriu um organismo idealmente adequado ao programa de pesquisa que queria desenvolver. Esse organismo foi a *Drosophila melanogaster*, conhecida como a mosca das frutas.

Segundo Morgan, a *Drosophila* possui várias características que a tornam muito adequada à análise genética, tais como a forma das asas e a cor do corpo. Hoje as técnicas descobertas pelo grupo de Morgan se tornaram métodos padrão da análise genética (BROWN, 1999).

1.1 MUTAÇÕES

As mutações gênicas e as recombinações são as principais fontes de variabilidade genética, proporcionando a diversidade de características individuais em cada espécie, bem como a multiplicidade das espécies, ao longo da evolução (LOURO, 2002).

As mutações são modificações genotípicas que podem ocorrer em células da linhagem germinativa, bem como em células somáticas. No entanto, apenas as primeiras podem ser perturbadas de uma geração à seguinte, sendo, desse modo, responsáveis pelas doenças hereditárias. Por outro lado, as que ocorrem nas células somáticas podem resultar na morte do portador ou na diminuição da função celular (LOURO, 2002).

As mutações podem ser induzidas quando ocorrerem em resposta a um agente obviamente externo (BURNS; BOTTINO, 1991), seja ele agente físico, seja biológico, seja químico, denominados agentes mutagênicos (LOURO, 2002).

Existem vários tipos de mutágenos, cada um agindo de forma diferente. Com ação secundária, os mutágenos ocorrem naturalmente no meio e causam alterações estruturais nas moléculas de DNA (BROWN, 1999). Como exemplo, podemos citar os análogos de bases, nos quais algumas substâncias que possuem estruturas moleculares similares às bases comuns (por exemplo, a 5-bromouracil) podem ser incorporadas, caso esteja presente no filamento de DNA em replicação (BURNS; BOTTINO, 1991).

Das mutações, podem decorrer múltiplos efeitos que, na grande maioria, os resultados são maléficos como malformações congênitas, envelhecimento celular e orgânico, teratogênese e cânceres (SILVA, 2003).

Todos os cânceres de células somáticas são causados por uma série de mutações especiais que se acumulam em uma célula. Essas mutações vão atribuir às células alta habilidade de proliferação celular, diminuição da suscetibilidade à apoptose ou aumento da taxa geral de mutação da célula (SUZUKI, 2002).

Cânceres são agregados de células, todas derivadas de uma célula inicial fundadora aberrante que, embora rodeada de tecido normal, não se integra mais ao ambiente. As células cancerosas diferem de suas vizinhas normais por várias alterações fenotípicas específicas, tais como uma rápida taxa de divisão e um formato anormal (SUZUKI, 2002).

As células cancerosas são definidas por duas propriedades hereditárias: elas e sua progênie (1) reproduzem apesar dos impedimentos normais e (2) invadem e colonizam territórios normalmente reservados para células. E a combinação dessas características cria um perigo especial. As células que apresentam a primeira propriedade e não a segunda, isto é, que proliferam excessivamente, mas permanecem juntas, como uma massa única, formam um tumor, mas, nesse caso, o tumor é chamado de *benigno*. Ele pode ser completamente removido por cirurgia. Um tumor somente é canceroso se suas células têm capacidade de invadir os tecidos circundantes e, nesse caso, é chamado de *maligno*. Células de tumor maligno, com essa propriedade invasiva, podem deixar o tumor primário e invadir a corrente sanguínea ou os vasos linfáticos e formarem tumores secundários ou metástase, em outros locais do organismo. Quanto mais disperso o câncer, mais difícil será erradicá-lo (ALBERTS, 1999).

1.2 PLANTAS MEDICINAIS E O CÂNCER

O uso de plantas medicinais (inteiras ou suas partes como folhas, cascas, sementes e seus produtos extrativos como as resinas e os óleos) é tão antigo quanto a história da humanidade. Há relatos em obras de 2.700 a.C, sendo empregadas na medicina, na cosmética e até em cerimônias religiosas.

Algumas plantas utilizadas como medicamentos contêm componentes provenientes do metabolismo secundário e funções fisiológicas que atuam como princípios ativos. Tais princípios têm atividades biológicas diversas, como, emulsionante e estabilizante, antiinflamatórios, cicatrizantes, anti-reumáticos, anti-sépticos, antimicrobiano, antiespasmódicos, antipiréticos, antioxidantes e outros (OKA e ROPERTO, 2000).

Atualmente, um número cada vez maior de pessoas preocupadas com o excesso das civilizações industriais, traduzidos em danos e ameaças à integridade da saúde física, mental e moral, recorre à fitoterapia num movimento quase que instintivo de reconciliação com a natureza (BIESKI, 2005).

No Brasil, as plantas medicinais são consumidas com pouca ou nenhuma comprovação de suas propriedades farmacológicas, aplicando-se, na maioria das vezes, a automedicação, que não respeita os limites de uso dos fitoterápicos e não fornece informações sobre efeitos colaterais. Esses fatores contribuem para que a intoxicação por meio dessas plantas se torne um sério problema de saúde pública. Agregue-se a isso a realização de misturas entre diversas plantas medicinais, o que pode resultar na anulação dos efeitos benéficos ou, na pior das hipóteses, em um composto altamente tóxico (BORGES, 2005).

Diversos estudos são realizados com o intuito de conhecer os potenciais químicos e farmacológicos de várias espécies de plantas medicinais e muitos dados já demonstraram que algumas espécies possuem substâncias mutagênicas e carcinogênicas.

O poder medicinal das plantas se deve a um conjunto de componentes ativos sintetizados em seus tecidos que, a princípio, podem ser considerados terapêuticos, mas também podem causar efeitos indesejados ou tóxicos. Esses componentes, quando introduzidos nos organismos animais, promovem respostas fisiológicas e homeostasia e, de um modo geral, os princípios ativos apresentam mecanismos de ação semelhantes às drogas sintéticas (SIMÕES et al., 2001).

1.3 ERVA-DE-SANTA-MARIA (*CHENOPODIUM AMBROSIOIDES*)

A erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*) é da família *Chenopodiaceae*, originária da América Tropical. É uma planta herbácea com até 1m de altura (MARTINS, 1995). No Brasil, é amplamente disseminada, vegetando essencialmente em lugares férteis, em torno de habitações, jardins e roças, principalmente em estações chuvosas (CARDOSO et al., []).

Além de erva-de-santa-maria, essa planta também é conhecida popularmente como mastruço, mastruz, ambrósia, erva-formigueira e erva-mata-pulgas (TAVARES, 2002). A planta tem um odor muito forte, as flores e as sementes são pequenas e verdes, sendo estas verdes quando frescas e pretas, quando secas (*CHENOPODIUM AMBROSIOIDES*, 2001). O *Chenopodium ambrosioides* é constituído de hidrocarbonetos terpênicos (cimeno, limoneno, terpineno, etc.) e de ascaridol (CARDOSO et al., []).

Todas as partes da planta têm poder analgésico, antihelmíntico, antiinflamatório, estomático, vermífugo e, mais recentemente, está sendo testada no tratamento contra células tumorais (NASCIMENTO, 2005). Externamente, pode ter uso tópico em hemorróidas, para desintoxicar mordida de serpentes e outros venenos e é usada em feridas devido a suas propriedades já citadas.

O óleo essencial presente na semente e nas folhas da planta é altamente tóxico. Seu excesso pode causar vômitos, convulsões e até mesmo a morte. Além disso, a planta pode também causar a dermatite ou outras reações (MORRIS, 1997). Qualquer uso deve, preferivelmente, ser feito sob a supervisão de um profissional qualificado.

Esta planta, sob forma de infusão, não deve ser prescrita para mulheres grávidas, pois é considerada abortiva por induzir a menstruação (ZHANG, 2002). Pode também ser usada no tratamento de algumas doenças, como a úlcera, devido às suas propriedades analgésicas e sedativas (ZHANG, 2002).



Figura1: Erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*).

1.4 DOXORRUBICINA

O cloridrato de doxorubicina, um antibiótico citotóxico antraciclínico isolado de culturas de *Streptomyces peucetius var. caesius* foi utilizado neste teste para monitorar o número de mutações, quando a *D. melanogaster* for exposta a um agente químico (controle positivo).

O cloridrato de doxorubicina é conhecido comercialmente por Adriblastina RD, um pó liofilizado composto por metilparabeno, lactose, além da doxorubicina, sendo usado restritamente por hospitais e laboratórios com emprego específico em neoplasias malignas. A doxorubicina é eficaz em leucemias agudas e linfomas malignos, ativa em tumores

sólidos e é um componente valioso de vários esquemas de quimioterapia, como do carcinoma de mama e carcinoma de pequenas células dos pulmões. A droga ainda é benéfica em uma ampla variedade de sarcomas como o osteogênico, de Ewing, e sarcomas de tecidos moles (GILMAN et al., 1996).

Além disso, a doxorubicina é usada com êxito para produzir regressão em carcinomas de bexiga, tireóide, carcinoma ovariano, linfomas de Hodgkin e não Hodgkin, neuroblastomas, tumor de Wilms e outros tumores sólidos (ADRIBLASTINA RD.: pó liofilizado. Responsável farmacêutica bioquímica Dr.^a F. Cutrupi. Milão: Pharmacia & Upjohn S.p.A, 2002. Bula de remédio).

As propriedades citotóxicas da doxorubicina (DXR) sobre as células malignas e seus efeitos parecem estar relacionadas com a intercalação de seus anéis planos tetraciclina, entre os pares de bases nucleotídicas, causando conseqüentes danos à síntese de DNA e sobre a membrana lipídica celular, podendo, ainda, desencadear a quebra do DNA (ADRIBLASTINA RD.: pó liofilizado. Responsável farmacêutica bioquímica Dr.^a F. Cutrupi. Milão: Pharmacia & Upjohn S.p.A, 2002. Bula de remédio).

A DXR é ativa durante todo o ciclo celular, incluindo a intérfase, provocando efeitos antiproliferativos aos tecidos tumorais, mas também a outros tecidos sensíveis, como a medula óssea, a mucosa gastrintestinal e oral, os folículos capilares e outros (ADRIBLASTINA RD. pó liofilizado. Responsável farmacêutica bioquímica Dr.^a F. Cutrupi. Milão: Pharmacia & Upjohn S.p.A, 2002. Bula de remédio).

1.5 SMART (SOMATIC MUTATION AND RECOMBINATION TEST) - TESTE PARA DETECÇÃO DE MUTAÇÃO E RECOMBINAÇÃO SOMÁTICA (GRAF ET AL., 1984)

O SMART é um teste usado para avaliar a genotoxicidade de misturas complexas, como partículas aéreas, extrato de plantas, bebidas como o café, chás e vinhos, dentre várias outras substâncias (RIBEIRO, 2003).

O teste SMART de asa de *Drosophila melanogaster* fundamenta-se na premissa de que, durante o desenvolvimento embrionário, grupos de células (os discos imaginais das asas) proliferam-se mitoticamente até o ponto em que se diferenciam, durante a metamorfose, em estruturas que originam as asas das moscas adultas (RIBEIRO, 2003).

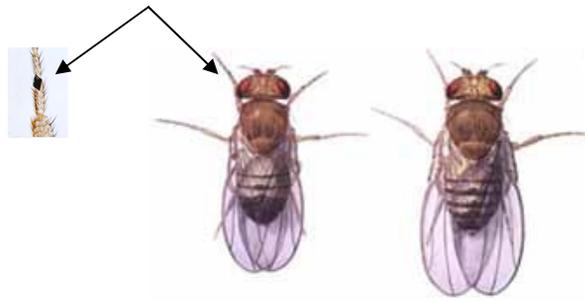


Figura 2. Casal de *Drosophila melanogaster*. O macho (esquerda) é a mosca menor e apresenta o pente sexual como ilustrado e a fêmea (direita) a maior.

Este bioensaio faz uso de dois genes marcadores para a forma dos pêlos das asas: pêlos múltiplos (*mwh*, 3-0,3) cujo marcador é um gene recessivo, mantido em homozigose na linhagem *mwh*. Este gene está localizado próximo à extremidade do braço esquerdo do cromossomo 3 e, na condição homozigota, expressa-se como pêlos múltiplos, ou seja, 3 ou mais pêlos dentro de uma única célula das asas dos adultos – ao contrário do gene selvagem que origina um único pêlo (RIBEIRO, 2003).

Outro gene marcador *flr^s* também é um gene recessivo que afeta a forma dos pêlos, cujo formato lembra uma “chama de vela” – do inglês *flare* (*flr^s*, 3-38,8) – e está também localizado no braço esquerdo do cromossomo 3, porém em uma região mais proximal (3-38,8). Todos os alelos *flr^s* conhecidos são letais zigóticos recessivos (RIBEIRO, 2003).

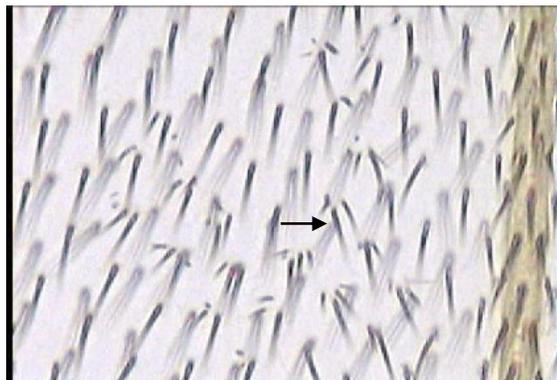


Figura 3: Fotomicrografia, com microscópio óptico de luz, dos pêlos da asa de *Drosophila melanogaster*, obtida no Laboratório de Citogenética e Mutagênese - Centro Universitário de Patos de Minas, Patos de Minas. Apresentação de pêlos múltiplos (seta).

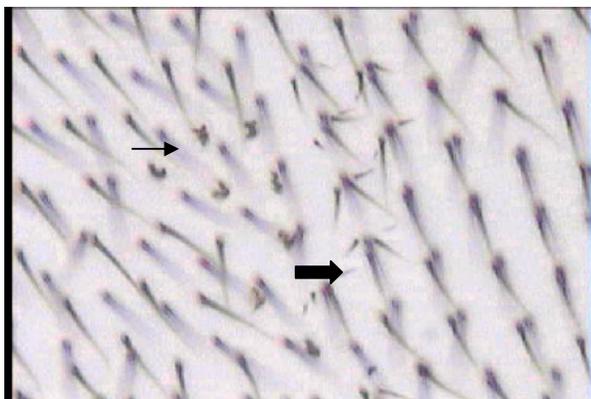


Figura 4: Fotomicrografia, com microscópio óptico de luz, dos pêlos da asa de *Drosophila melanogaster*, obtida no Laboratório de Citogenética e Mutagênese - Centro Universitário de Patos de Minas. Apresentação de pêlos múltiplos (seta maior) e apresentação de pêlos *flare* (seta menor).

No entanto, células do disco imaginal das asas, que são homozigotas para este gene, expressam o fenótipo *flr³*, sendo visíveis. Em função dessa característica, os alelos *flr³* são mantidos na linhagem marcadora em estado de heterozigose na presença de um cromossomo balanceador *TM3*, que carrega múltiplas inversões (*TM3/ Bd^S*) (RIBEIRO, 2003).

Devido à alta sensibilidade, o teste SMART é considerado um excelente modelo para estudo de genotoxicidade, podendo fornecer respostas relevantes para o homem, com um alto índice de acerto.

Para a realização deste teste, foram utilizadas três linhagens mutantes de *D. melanogaster*, portadoras dos marcadores genéticos *multiple wing hairs (mwh, 3-0,3)* e *flare-3 (flr³, 3-38,8)*

1. *multiple wing hairs (mwh)*, com constituição genética *y: mwh jv*.
2. *Flare - 3 (flr³)*, com constituição genética *flr³/ In(3LR)TM3 , ri p^p sepl(3)89Aa bx^{34e} e Bd^f*.
3. *ORR; flare - 3 (ORR; flr³)* com constituição genética *ORR; flr³/ In(3LR)TM3 , ri p^p sepl(3)89Aa bx^{34e} e Bd^f*.

A fim de verificar os possíveis efeitos genotóxicos do extrato da planta erva-de-santa-maria, por meio do teste para detecção de mutação e recombinação somática em asas de *Drosophila melanogaster*, os seguintes cruzamentos foram realizados:

- 1 - Cruzamento padrão (*ST- Standard Cross*) (GRAF et al., 1989)

Fêmeas virgens *flr³/ In(3LR)TM , ri p^p sepl(3)89Aa bx^{34e} e Bd^f* cruzadas com machos *mwh/mwh*.

2 - Cruzamento de alta biotivação (*HB - High Bioactivation Cross*) (GRAF; VAN SCHAİK, 1992).

Fêmeas virgens *ORR; flr³/ In(3LR)TM, ri p^o sepl(3)89Aa bx^{34e} e Bd^f* cruzadas com machos *mwh/mwh*.

Desses cruzamentos, foram obtidos dois tipos de descendentes: marcador trans-heterozigoto (MH: *mwh +/+ flr³*), e balanceador heterozigoto (BH: *mwh +/TM3, Bd^f*). Os indivíduos MH expressam pêlos mutantes nas asas originados de alterações mutagênicas e recombinogênicas ocorridas no locus gênico *mwh* e *flr³*. Já os descendentes BH possuem um cromossomo balanceador *TM3/Bd^f* que inibe recombinação, ocorrendo apenas eventos mutagênicos devido a inversões múltiplas. O fenótipo do descendente heterozigoto marcado (MH) desenvolve asa normal, com borda lisa, enquanto que, no heterozigoto balanceado (BH), as asas são mal formadas, com aparência picotada ou serrilhada, denominadas "serrate" (GUZMÁN-RINCON; GRAF, 1995). As larvas, de ambos os genótipos, emergentes desses cruzamentos, foram tratadas com diferentes concentrações do extrato aquoso da erva-de-santa-maria.

Este trabalho tem por objetivo verificar os possíveis efeitos genotóxicos do extrato aquoso da planta erva-de-santa-maria, por meio do teste para detecção de mutação e recombinação somática em asas de *Drosophila melanogaster*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 OBTENÇÃO DA ERVA-DE-SANTA-MARIA

A erva-de-santa-maria foi cedida pela Casa de Repouso de Lagoa Formosa. A partir do concentrado aquoso da erva-de-santa-maria, foram preparadas, no laboratório de Citogenética e Mutagênese do UNIPAM, as seguintes concentrações: (1) Erva-de-santa-maria extrato aquoso puro; (2) erva-de-santa-maria extrato aquoso 50%; e (3) erva-de-santa-maria extrato aquoso 25%

2.2 AGENTES QUÍMICOS

Doxorrubicina

Cloridrato de doxorrubicina, conhecido comercialmente por Adriblastina RD, dissolvido em água destilada.

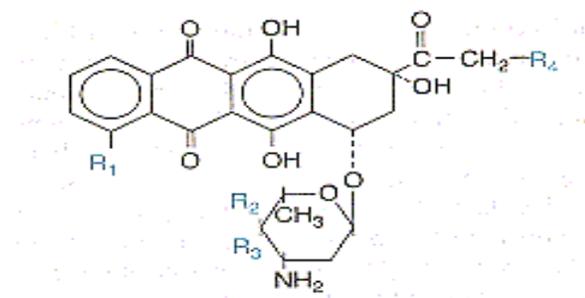


Figura 5. Fórmula estrutural da doxorrubicina (Fonte: Katzung, 2001).

Sendo R1 - OCH3

R2 - H

R3 - OH

R4 - OH

Erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*)

As larvas dos tratamentos padrão (ST) e de alta bioativação (HB) alimentaram-se do extrato aquoso da erva-de-santa-maria cedida pela Casa de Repouso de Lagoa Formosa - MG. Esta é uma planta herbácea da família Chenopodiaceae e sua principal composição química é o ascaridol (aproximadamente 90%), uma substância tóxica usada principalmente no tratamento contra *Ascaris lumbricoides*.

2.3 DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO UTILIZADO NO TRATAMENTO

Larvas de 72 horas de idade, provenientes dos cruzamentos padrão e de alta capacidade de bioativação, foram transferidas para frascos contendo 1,5 g purê da batata (meio alternativo para *Drosophila melanogaster*), aos quais foram adicionados, separadamente, extrato aquoso de erva-de-santa-maria bruto, extrato aquoso de erva-de-santa-maria 50% e 25%. As mesmas concentrações de erva-de-santa-maria foram, também, associadas à doxorrubicina (0,125 mg/mL). Um controle negativo (água destilada) e doxorrubicina (controle positivo) foram incluídos em ambos os cruzamentos.

Os ovos foram coletados por um período de 8 horas em frascos contendo uma base sólida de ágar (4% de ágar em água) e uma camada de fermento (*S. cerevisiae*) suplementado com açúcar. Após 72 +/- 4 horas, as larvas de 3º estágio foram lavadas com água corrente e coletadas com auxílio de uma peneira de malha fina. Grupos de aproximadamente 100 larvas foram transferidos para tubos de vidro (2,5 cm de diâmetro e 8,0 cm de altura), contendo 1,5 g de meio de cultura instantâneo (fórmula 4-24 Carolina

Biological Supply Co., Burlington, NC, USA) e 5,0 mL de diferentes concentrações do extrato aquoso da erva-de-santa-maria.

Após o tratamento, foram obtidos dois tipos de descendentes: o marcador trans-heterozigoto (*mwh +/- flr³*), com asas fenotipicamente do tipo selvagem, e o balanceador heterozigoto (*mwh +/- TM3 Bds*), com asas fenotipicamente do tipo serrilhada. As moscas adultas emergentes desse tratamento foram coletadas e fixadas em etanol 70%, para posterior montagem das lâminas e análise microscópica e estatística.

2.4 MONTAGEM E ANÁLISE DE LÂMINAS

As moscas conservadas tiveram suas asas destacadas do corpo e fixadas na lâmina aos pares, sendo 5 pares de asas de moscas fêmeas e 5 pares de moscas machos, completando 20 asas em filas paralelas. Em seguida, foram submetidas à secagem em placa aquecedora onde permaneceram por 4 horas, sendo 2 horas sem lamínula e 2 horas com lamínula prensadas com presos de metal para evitar a formação de bolhas.

Após secagem, as lâminas foram submetidas à análise microscópica em microscópio óptico na objetiva de 40, observando-se os sete setores de cada asa; foram registrados todos os tipos e tamanhos de manchas mutantes.

Neste trabalho, foram analisadas somente as moscas descendentes do cruzamento de alta bioativação (HB). Não foi possível realizar análise dos descendentes do cruzamento padrão (ST), devido à morte das larvas durante os tratamentos com os diferentes extratos de erva-de-santa-maria.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para avaliação dos efeitos genotóxicos da erva-de-santa-maria, as freqüências das manchas por mosca foram comparadas com as do controle negativo (água). As análises foram feitas de acordo com o teste qui-quadrado (X^2) para proporções (FREI; WURGLER, 1988), que se baseia em duas hipóteses:

- 1) a freqüência de mutação (induzida mais espontânea) na série tratada não é maior do que a freqüência de mutação no controle apropriado;
- 2) a freqüência de mutação induzida na série tratada não é menor do que a maior freqüência de mutação espontânea observada no controle.

Essas hipóteses foram levantadas para decidir se o resultado foi:

- ✓ Positivo: rejeita-se a primeira hipótese e aceita-se a segunda;
- ✓ Fraco positivo: rejeitam-se ambas hipóteses
- ✓ Inconclusivo: aceitam-se ambas as hipóteses;
- ✓ Negativo: aceita-se a primeira hipótese e rejeita-se a segunda.

Essa análise propicia o alcance dos objetivos propostos e elucida a ação que a erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*) exerce sobre o organismo testado, possuidor de um sistema enzimático e genético semelhante ao humano.

3 RESULTADOS

As tabelas 1 e 2, apresentam-se os resultados obtidos dos descendentes trans-heterozigotos marcados (MH), do cruzamento de alta bioativação (HB), tratados com extrato aquoso da erva-de-santa-maria nas diferentes concentrações: extrato aquoso puro, extrato aquoso a 50% e extrato aquoso a 25% isoladas e associados a DXR.

As siglas apresentadas nas tabelas significam, respectivamente, MSP – manchas simples pequenas; MSG – manchas simples grandes; MG – manchas gêmeas e TM – total de manchas.

A tabela 1 mostra que, nos descendentes MH, do cruzamento HB, nas concentrações de 25% e 50% ocorreu um aumento, estatisticamente significativo, nas freqüências de manchas gêmeas, quando comparadas com o controle água. Contudo, no número total de manchas, nestas concentrações (25 e 50%), ocorreu um aumento. Entretanto, esse aumento foi não significativo, indicando um aumento da atividade recombinogênica.

A tabela 2 apresenta os resultados da análise dos descendentes MH do cruzamento HB tratados com diferentes concentrações do extrato aquoso da erva-de-santa-maria associados a doxorrubicina (DXR), sendo que, nas concentrações de extrato puro + DXR, extrato 25% + DXR e extrato 50% + DXR, o resultado da análise de manchas simples grandes, manchas gêmeas e total de manchas foi positivo, demonstrando diminuição significativa do número de manchas em todas as freqüências. O número de manchas simples pequenas apresentou resultado positivo com diminuição significativa nas concentrações 25% + DXR e 50% + DXR, enquanto na concentração extrato puro + DXR a diminuição do número de manchas simples pequenas não foi significativa, quando comparadas ao controle positivo.

Tabela 1: Frequências de manchas mutantes observadas nos descendentes “MH” de *Drosophila melanogaster*, do cruzamento de altabiativação (HB), tratados com diferentes concentrações de erva de santa Maria .

Tratamentos	N. de Indiv. (N)	Manchas por indivíduo (no. de manchas) diag. estatístico ^a				Total manchas mwh ^c (n)
		MSP	MSG	MG	TM	
		(1-2 céls) ^b m = 2	(>2 céls) ^b m = 5	m = 5	m = 2	
Contr. Neg.	19	0,84 (16)	0,16 (03)	0,0 0 (00)	1,00 (19)	19
DXR 0,125 mg/mL	20	2,20 (44) +	6,80 (136) +	6,4 5 (129) +	15,45 (309) +	289
Erva S. Maria 25%	20	0,65 (13) -	0,45 (09)	0,2 5 (05) +	1,35 (27) i	26
Erva S. Maria 50%	20	0,55 (11) -	0,30 (06)	0,4 0 (08) +	1,25 (25) i	23
Erva S. Maria Ext. Puro	11	1,18 (13) i	0,09 (01)	0,1 8 (02) i	1,45 (16) i	16

^aDiagnóstico estatístico de acordo com Frei e Würzler (1988): +, positivo; -, negativo; i, inconclusivo. *m*, fator de multiplicação para a avaliação de resultados significativamente negativos. Níveis de significância $\alpha = \beta = 0,05$.

^bIncluindo manchas simples *flr*³ raras.

^cConsiderando os clones mwh para as manchas simples mwh e para as manchas gêmeas.

^dApenas manchas simples mwh podem ser observadas nos indivíduos heterozigotos *mwh/TM3*, já que o

Tabela 2: Freqüências de manchas mutantes observadas nos descendentes “MH” de *Drosophila melanogaster*, do cruzamento de altabiativação (HB), tratados com diferentes concentrações de erva-de-santa-maria associados com doxorubicina (DXR 0,125mg/ml)

Tratamentos	N. de Indiv. (N)	Manchas por indivíduo (no. de manchas) diag. estatístico ^a				Total manchas mwh ^c (n)
		MSP (1-2 céls) ^b m = 2	MSG (>2 céls) ^b m = 5	MG m = 5	TM m = 2	
Controle negativo	18	0,89 (16)	0,17 (03)	0,00 (00)	1,06 (19)	
DXR 0,125 mg/mL	20	2,20 (44) +	6,80 (136) +	6,45 (129) +	15,45 (309) +	289
Erva S. Maria 25% + DXR	20	1,00 (20) +	0,80 (16) +	0,30 (06) +	2,10 (42) +	40
Erva S. Maria 50% + DXR	20	0,95 (19) +	0,65 (13) +	0,50 (10) +	2,10 (42) +	41
Erva S. Maria Ext. Puro + DXR	9	1,33 (12) i	0,33 (03) +	0,56 (05) +	2,22 (20) +	20

^aDiagnóstico estatístico de acordo com Frei e Würigler (1988): +, positivo; -, negativo; i, inconclusivo. *m*, fator de multiplicação para a avaliação de resultados significativamente negativos. Níveis de significância $\alpha = \beta = 0,05$.

^bIncluindo manchas simples *flr*³ raras.

^cConsiderando os clones mwh para as manchas simples mwh e para as manchas gêmeas.

^dApenas manchas simples mwh podem ser observadas nos indivíduos heterozigotos *mwh/TM3*, já que o cromossomo balanceador TM3 não contém o gene mutante *flr3*.

A figura 6 apresenta as freqüências totais de manchas mutantes por mosca, observadas nas asas dos descendentes “MH” de *Drosophila melanogaster*, provenientes do cruzamento de alta bioativação “HB”, tratadas com diferentes concentrações de erva-de-santa-maria.

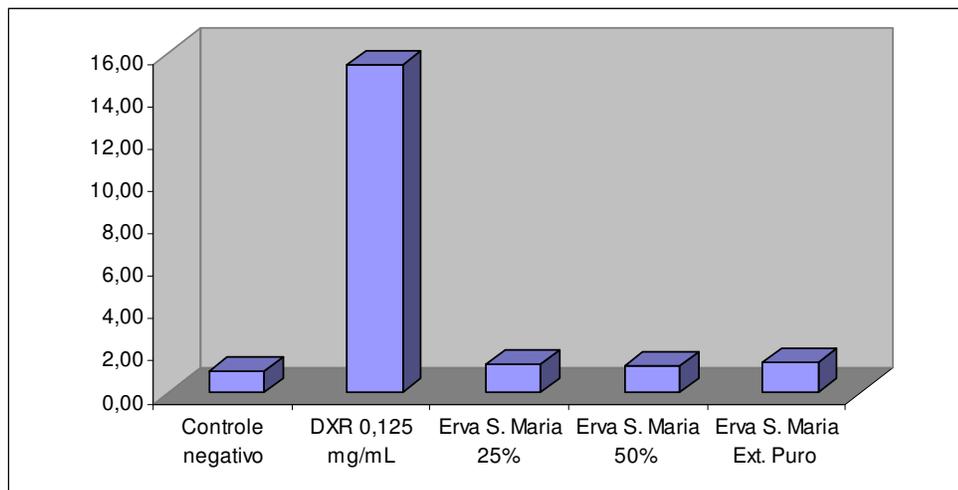


Figura 6: Freqüências totais de manchas mutantes por mosca, nos descendentes trans-heterozigotos “MH”, provenientes do cruzamento “HB”, tratados com diferentes concentrações erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*), associadas com DXR (0,125 mg/mL).

A figura 7 apresenta as freqüências totais de manchas mutantes por mosca, observadas nas asas dos descendentes “MH” de *Drosophila melanogaster*, provenientes do cruzamento de alta bioativação “HB”, tratadas com diferentes concentrações de erva-de-santa-maria associadas com DXR (0,125 mg/mL).

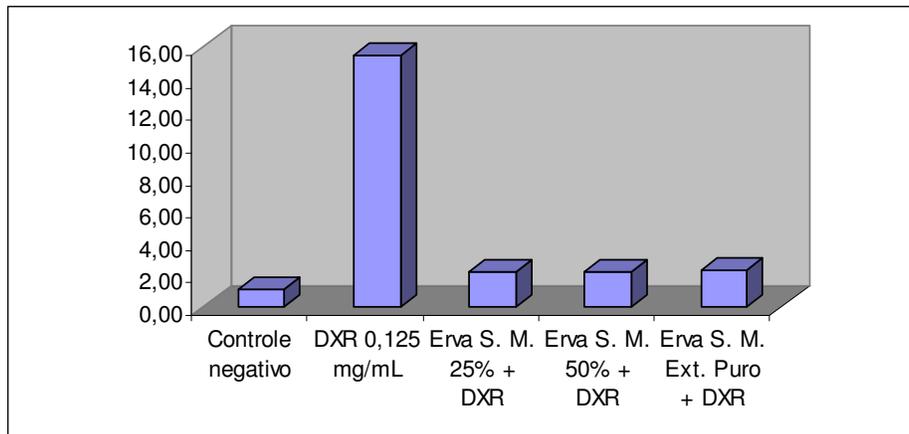


Figura 7: Frequências totais de manchas mutantes por mosca, nos descendentes trans-heterozigotos “MH”, provenientes do cruzamento “HB”, tratados com diferentes concentrações erva-de-santa-maria (*Chenopodium ambrosioides*), associadas com DXR (0,125 mg/mL).

4 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os extratos aquosos da erva-de-santa-maria testados não apresentaram aumento significativo no número total de manchas, em nenhuma das concentrações, quando comparados com controle negativo. Contudo, foram observados aumentos, estatisticamente significativos, no número de manchas gêmeas, indicando uma provável ação recombinação. No entanto, quando essas concentrações foram associadas a doxorubicina (DXR 0,125 mg/mL), houve redução significativa no número total de manchas mutantes. A redução nas frequências de manchas pode sugerir, à primeira vista, um efeito protetor. Contudo, não pode ser descartada uma possível ação citotóxica, da erva-de-santa-maria, levando à destruição de manchas mutantes induzidas pela DXR. Essa ação tóxica da erva-de-santa-maria pôde ser percebida pela redução no número de moscas, principalmente, no extrato puro.

O efeito citotóxico é uma característica marcante de todo quimioterápico, utilizado no tratamento do controle de tumor. Esta ação anti-tumoral pôde ser verificada pelo uso do ascaridol, principal componente da erva-de-santa-maria, descrita por Efferth et al. (2002). Os autores isolaram um composto oleoso da semente com 60% de ascaridol purificado, verificando seus efeitos antineoplásicos contra linhagens de células tumorais resistentes a multidrogas.

Na tentativa de aumentar a sobrevivência de pacientes com tumores, muitos esforços foram usados para identificar novas drogas no tratamento do câncer. O ascaridol tem sido, portanto, um novo candidato a esse tratamento, visto que estudos demonstram a atividade que este composto exerce em células tumorais (EFFERTH et al., 2002)

Para Efferth et al (2002), quando os tumores são resistentes a uma droga, geralmente, são resistentes a outras drogas, demonstrando em seus estudos a resistência de células tumorais a drogas vindas de compostos naturais como a vincristina e a vinblastina derivados da *Vinca major*, compostos da *Podophyllum peltatum*, *Taxus brevifolia* e outros compostos. No entanto, essa mesma resistência não foi observada para o ascaridol, mostrando que esse composto pode ser indicado em casos de resistência tumoral a outros compostos naturais, ou seja, o ascaridol é um novo candidato ao tratamento de tumores, pois é capaz de atuar em células tumorais que resistem aos efeitos de outros compostos naturais.

A morte celular é um processo fisiológico, denominado de apoptose, que desempenha um papel relevante na homeostase de diferentes tecidos. Esse processo é caracterizado por diversas alterações morfológicas e bioquímicas das células, sendo de crucial importância para o desenvolvimento embrionário, para a maturação do sistema imune, para defesa contra infecções virais e para a eliminação de tumores (BERGANTINI, 2005).

A apoptose pode ser deflagrada por meio de estímulos externos (via extrínseca), por meio da ativação de receptores específicos, presentes na superfície celular, chamados receptores da morte, ou pelo estresse intracelular (via intrínseca ou mitocondrial). Dessa forma, a apoptose pode ser potencializada através da via mitocondrial ou aumento de receptores de morte pela ação de substâncias tóxicas, como exemplo as drogas quimioterápicas e imunoterápicas (BERGANTINI, 2005).

A redução do número de manchas, ocasionada provavelmente com a indução de células em apoptose ocorre devido a uma baixa regulação do gene bcl-2 (proteína repressora da via apoptótica) e pela alta regulação do gene bax (proteína antagonista a bcl-2), na ausência da proteína repressora, a via apoptótica é ativada e a célula é destruída. Assim, a diminuição do aparecimento de manchas mutantes, nas concentrações testadas do extrato aquoso da erva-de-santa-maria, pode estar relacionado com a alta concentração e com o mecanismo de apoptose, levando a crer que os erros induzidos são tão grosseiros que é desencadeada a via de apoptose (JELLINEK E MALONEY, 2005). Essa mesma hipótese foi, também, discutida por Faria (2005), quando do tratamento com extratos de folhas de graviola, na indução de tumores em *Drosophila melanogaster*

As moscas descendentes do tratamento de alta bioativação HB possuem uma enzima denominada citocromo P450, responsável pelo biometabolismo de substâncias

tóxicas, já as moscas do tratamento padrão ST não possuem essa enzima. Portanto, acredita-se que as larvas desse tratamento morreram devido à alta toxicidade das concentrações da substância testada.

Diante dos resultados apresentados, pode-se concluir que a erva-de-santa-maria não apresenta efeito protetor devido, provavelmente, a sua ação citotóxica.

A população em geral apregoa muito que “o que é natural não faz mal”. Nada mais errôneo, já que chás e extratos vegetais podem produzir efeitos colaterais como qualquer droga, e além de benefícios podem ser prejudiciais (SILVA, 2003).

REFERÊNCIAS

ADRIBLASTINA RD. Pó liofilizado. Responsável farmacêutica bioquímica Dr^a F. Cutrupi. Milão: Pharmacia & Upjohn S.p.A, 2002. Bula de remédio.

ALBERTS, Bruce et al. Fundamentos da Biologia Celular: uma introdução a Biologia Molecular da célula. São Paulo: Artmed. p. 758, 1999.

BERGANTINI, Ana Paula F. et al. Leucemia mielóide crônica e o sistema Fas-FasL. Revista Brasileira Hematologia e Hemoterapia. v. 27. n. 2. São José do Rio Preto, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-84842005000200012>. Acesso: 18/10/2006.

BIESKI, Isanete Geraldini Costa. Plantas Medicinais e Aromáticas no Sistema Único de Saúde da Região Sul de Cuiabá-MT. Lavras: Secretaria Municipal de Saúde de Cuiabá-MT Universidade Federal de Lavras, 2005

BORGES, Iovanca Fayeza Uala. Plantas tóxicas, venenosas e alucinógenas. Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos. São João Da Boa Vista - SP, 2005. Disponível em: <<http://www.feob.br/novo/cursos/cbiologicas/monografias/2005/IOVANCA%20FAYEZA%20UALA%20BORGES.pdf>>. Acesso: 10/10/2006.

BROWN, T. A. Genética: um enfoque molecular. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 336.

BURNS, George W.; BOTTINO, Paulo J. Genética. 6 ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p. 381.

CARDOSO, et al. []. Disponível em:

<http://www.editora.ufla.br/Boletim/pdfextensao/bol_62.pdf>.

Acesso: 20/06/2005.

CHENOPODIUM AMBROSIOIDES. Outubro de 2001. Disponível em:

<<http://www.abc.cornell.edu/plants/medicinal/epazote.html>>. Acesso: 14/06/2005.

EFFERTH, T. et al. Activity of ascaridol from the anthelmintic herb *Chenopodium anthelminticum* L. against sensitive and multidrug-resistant tumor cells. Anticancer Research, 2002, 22: 4221-4224.

FARIA, M. I. Efeito anticarcinogênico da folha da graviola (*Annona muricata*) por meio do teste para detecção de clones de tumor (warts) em *Drosophila melanogaster*. Relatório Final - CNPq. Universidade do Estado de Minas Gerais. 2005 p.14.

FREI, H., WÜRGLER, F.E. Statistical methods to decide whether mutagenicity test da from *Drosophila* assay indicate a positive, negative or inconclusive result. Mutation Research., Amsterdam, 1988, 203: 297-308.

GILMAN, Alfred G.; LIMBIRD, Lee E.; HARDMAN, Joel G. As bases farmacológicas da terapêutica. 9. ed. Rio de Janeiro: Graw Hill, 1996. p. 909-943.

GRAF, U. et al. Somatic Mutation and recombination test in *Drosophila melanogaster*. Environmental mutagenesis, 1984. p. 153-188.

GRAF, U.; FREI, A.; KAGI, A.; KATZ, A. J.; WÜRGLER, F. E. Thirty compounds tested in the *Drosophila* wing spot test. Mutation Res., 1989. p. 222:359-373.

GRAF, U.; VAN SCHAİK, N. Improved high bio activations cross for the wing somatic mutations and recombination test in *Drosophila melanogaster*. Mutation Res, 1992. 271: 59-67.

GUZMÁN-RINCON, J.; GRAF, U. *Drosophila melanogaster* somatic mutation and recombination test as a biomonitor. In: Biomonitoring and Biomarkers a Indicators of

Environmental Change. New York: Edit by F. M. Butterworth et al., Phenunm Press, 1995. p.169-181.

JELLINEK, Nathaniel; MALONEY, Mary E.. Escharotic and other botanical agents for the treatment of skin cancer: A review. J Am Acad Dermatol. September 2005.

LOURO, lúri Drumond et at. Genética Molecular do Câncer. São Paulo: MSG Produção Editorial, 2002. p. 275.

MARTINS, Ernane et al. Plantas Medicinais. Viçosa: Imprensa Universitária. p.119-120, 1995.

MORRIS, Rich, Chenopodium Ambrosioides Anthelminticum. Plants For a Future, 1997. Disponível em: <http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr_html?Chenopodium+ambrosioides&CAN=COMIND>. Acesso: 14/06/2005.

NASCIMENTO, Flávia R.F. et al. Ascitic and solid Ehrlich tumor inhibition by *Chenopodium ambrosioides* L. treatment. Life Sciences, 22 ed. v.78. Universidade Federal do Maranhão.São Luís do Maranhão, 2006. Disponível em: < http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T99-4HMFJMH-2&_coverDate=04%2F25%2F2006&_alid=469105677&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_qd=1&_cdi=5109&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=4b3042be3e48924759df54f52be67007 >. Acesso: 10/10/2006.

OKA, C. ROPERTO A. Herbário Cris Oka. Cotia-SP, 2000. Disponível em <<http://www.cotianet.com.br>>. Acesso: 30/10/2006.

RIBEIRO, Lucia Regina et al. Mutagênese Ambiental. Rio Grande do Sul: Ulbra , 2003. p.356.

SILVA, Juliana da; et al. Genética Toxicológica. Porto Alegre: Alcance, 2003.

SUZUKI, David T. Introdução a Genética. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.794.

SIMÕES, C. M. O. et al. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 3 ed. Florianópolis: UFSC, 2001. p. 821.

TAVARES, Márcio Aurélio Garcia Corrêa. Bioatividade da Erva-de-santa-maria, *Chenopodium ambrosioides* L. (Chenopodiáceae), em Relação a *Sitophilus zeamais* MOTS, 1855 (COL.: Curculionidae). São Paulo: USP, 2002. p. 59. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11146/tde-11022003-143346/>> Acesso em: 14/06/2005.

ZHANG, Yongchuan; CHEN, Wendi; CHEN, Yuyao. Chinese drug composition for treatment of peptic ulcer and preparation thereof. United States Patent, 2002.

Disponível em: < <http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PALL&p=1&u=%2Fnetacgi%2FPTO%2Fsrchnum.htm&r=1&f=G&l=50&s1=6,344,219.PN.&OS=PN/6,344,219&RS=PN/6,344,219>> .

Acesso:17/10/200

**CONSERVAÇÃO AMBIENTAL EM RESERVAS LEGAIS DE PROPRIEDADES DO
MUNICÍPIO DE PATOS DE MINAS (MG).**

Renata Estevam de Brito ¹

Alice de Fátima Amaral²

RESUMO: A Reserva legal (RL) tem se mostrado um importante instrumento para a conservação dos ambientes naturais que hoje se encontram em estágio progressivo de devastação. O presente estudo objetivou determinar a situação de áreas de cerrado averbadas como reserva legal no Município de Patos de Minas. Para realizar essa pesquisa, foi feito um levantamento das reservas legais de propriedades do município de Patos de Minas (MG) averbadas pelo Instituto Estadual de Floretas no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005. Foram analisados 29 processos no total, dos quais foram contados 40 fragmentos de cerrados averbados como RL. Constatou-se que a maior parte dos fragmentos é de tamanho pequeno e distante uns dos outros, mas que estão associados a áreas de preservação permanente, o que pode auxiliar no processo de migração de organismos em busca de recursos. A maior parte dos proprietários rurais só entra com pedido de averbação quando necessita de licenciamento para exploração florestal, o que indica desinformação sobre a real função das reservas legais e sobre a legislação ambiental. Para reverter essa situação, é necessário que um plano de educação ambiental rural seja elaborado, a fim de elucidar sobre as leis, sobre a importância das reservas e assegurar que a sustentabilidade do meio rural seja atingida.

PALAVRAS-CHAVE: Reserva legal. Fragmentação do Cerrado. Conservação da biodiversidade. Educação Ambiental.

ABSTRACT:The Legal Reserve (RL) if has shown an important instrument for the conservation of the natural environments that today meet in gradual period of training of destruction. The present study it objectified to determine the situation of regitered Cerrado areas as Legal Reserve in the

¹ Aluna do 4º ano e participante do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ecologia do Curso de Ciências Biológicas do UNIPAM

² Professora e coordenadora do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ecologia do Curso de Ciências Biológicas do UNIPAM

City of Patos de Minas. To carry through this research a survey of the Legal Reserves of properties of the city of Patos de Minas (MG) registered by the Instituto Estadual de Florestas in the period of January of 2004 was made the December of 2005. 29 processes in the total had been analyzed, where 40 registered pieces of open pasture had been counted as RL. One evidenced that most of the pieces is of distant size small e ones of the others, but that the Areas of Permanent Preservation are associates, what it can assist in the process migration of organisms in search of resources. Most of the agricultural proprietors only enters with entry order when it needs licensing for forest exploration, what it indicates disinformation on the real function of the Legal Reserves and on the Ambient Legislation. To revert this situation it is necessary that a plan of agricultural ambient education either elaborated in order to elucidate on the laws, on the importance of the reserves and to assure that the sustentabilidade of the agricultural either reached way.

KEY-WORD: Legal reserve. Spalling of the Cerrado. Conservation of biodiversity. Ambient Education.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O cerrado é um bioma amplamente distribuído no Brasil. No Estado de Minas Gerais, ocupa cerca de 49% de sua área. Possui diversas formas fisionômicas, dentre as quais citam-se as formações florestais, as savânicas e as campestres. Trata-se de uma área de grande biodiversidade que se encontra seriamente ameaçada pelo desmatamento para implantação de sistemas agropecuários. Dados de pesquisa realizada pela Conservação Internacional do Brasil (2004) mostram que

[...] considerando uma estimativa otimista de existência de 34% do Cerrado e assumindo que as unidades de conservação e terras indígenas atualmente existentes serão mantidas no futuro, estimamos que o Cerrado deverá desaparecer no ano de 2030, caso o atual modelo de desenvolvimento seja mantido (MACHADO et al, 2004, p. 8).

A legislação ambiental brasileira estipula áreas a serem protegidas visando à manutenção da biodiversidade, tão importante para uma boa qualidade de vida das populações humanas. Uma estratégia foi a criação das reserva legais (RL) que, para o Cerrado, correspondem a 20% da área de cada propriedade rural. Segundo o art. 16 do Decreto Estadual 43710 (MINAS GERAIS, 2004), a RL é “necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à

conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativas”.

No Estado de Minas Gerais, as reservas legais são averbadas à margem da escritura do imóvel e as averbações são realizadas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF). As reservas legais garantem o abrigo, o acasalamento e a alimentação para espécies silvestres, além de proteger o solo contra erosão e perda de nutrientes, contribuindo para a manutenção dos lençóis freáticos. De modo geral, as áreas de reserva legal vêm sendo fragmentadas e degradadas pela ação antrópica sem planejamento. Diante disso, questiona-se as reservas legais do município de Patos de Minas. Esses remanescentes são adequados à conservação da biodiversidade do bioma cerrado?

A biodiversidade do cerrado encontra-se ameaçada devido à sua restrição a pequenas áreas isoladas e à intensa ação antrópica. Essa ameaça indica a necessidade de trabalhos científicos que localizem, dimensionem e avaliem a composição e a estrutura dos remanescentes do Cerrado, a fim de se formularem projetos de educação para a conservação da biodiversidade aí presente. Por meio de trabalhos que avaliem as condições atuais das reservas legais é possível formular planos de melhoria para a situação ambiental e para a qualidade de vida das pessoas.

O presente estudo objetivou determinar a situação de áreas de cerrado averbadas como reserva legal no Município de Patos de Minas. Para isso, pretendeu-se localizar e mensurar os fragmentos de reserva legal; avaliar o grau de isolamento (ou distância) entre os fragmentos; identificar o tipo fisionômico de vegetação preservada; medir o grau de degradação em virtude do formato, tamanho e isolamento dos fragmentos; e avaliar o nível de conscientização dos proprietários rurais no que tange ao uso racional da natureza e à conservação da biodiversidade do cerrado.

Para a realização desta pesquisa, fez-se um levantamento das averbações de reserva legal formalizadas pelo Instituto Estadual de Florestas de Patos de Minas, onde foram avaliados os mapas das reservas averbadas. Formulou-se questionário que foi aplicado a proprietários rurais, donos das reservas averbadas, e fez-se um levantamento dos processos de averbação que foram sucedidos de licenciamento para exploração florestal. Realizou-se, ainda, um estudo bibliográfico para embasamento teórico dos resultados desta pesquisa.

2 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

Para realizar esta pesquisa, foi feito um levantamento das reservas legais de propriedades do município de Patos de Minas (MG) averbadas pelo Instituto Estadual de Floretas no período de janeiro de 2004 a dezembro de 2005. Foram analisados os mapas das propriedades e os termos de responsabilidade de averbação de reserva legal usados no processo de averbação. Por meio dos mapas e dos termos, verificou-se a área dos fragmentos, a distância entre os mesmos, a ligação com áreas de preservação permanente e o tipo de fitofisionomia da vegetação averbada.

Formulou-se um questionário (anexo I) com a finalidade de averiguar as intenções dos proprietários rurais quanto à localização, tamanho e quantidade de fragmentos na reserva. O intuito do questionário foi avaliar o grau de conscientização dos proprietários no que se refere à conservação do patrimônio natural. O questionário foi aplicado a proprietários que estavam com suas propriedades em processo de averbação de reserva legal no período de janeiro a junho de 2006. Entretanto, o número de proprietários que se dispuseram a responder ao questionário foi abaixo do esperado. Para completar os dados, fez-se um levantamento da porcentagem dos processos de averbação de reserva legal do ano de 2004 e 2005 que possuíam, além do pedido de averbação de reserva legal, o requerimento de autorização para exploração florestal (APEF).

Após a coleta dos dados, realizou-se uma revisão da literatura para embasamento teórico deste estudo. Realizou-se também uma pesquisa sobre educação, a fim de se elaborar uma proposta de educação ambiental rural que ofereça condições de conscientizar as comunidades rurais sobre a importância da conservação dos recursos naturais das propriedades, importantes na manutenção do bioma cerrado e da qualidade de vida da população.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. ANÁLISE VEGETACIONAL NOS PROCESSOS DE AVERBAÇÃO DE RESERVA LEGAL

De acordo com SANO e ALMEIDA (1998), no cerrado, as formações vegetais apresentam árvores de altura e espaçamento variáveis, ocorrendo diversas fitofisionomias. Estas podem ser classificadas em formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca

e cerradão), formações savânicas (cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral, vereda) e formação campestre (campo sujo, campo rupestre e campo limpo).

Houve maior incidência da fitofisionomia cerrado (em 11 fragmentos) nos processos de averbação de reserva legal do IEF Patos de Minas. Várias denominações de vegetação ocorreram apenas uma vez, tais como cerradinho, campo sujo, árvores esparsas, pasto sujo, pastagem e cerradão (fig.1). Dentre as denominações dadas para as fisionomias de cerrado nos processos, os termos mata, cerradinho, árvores esparsas, pastagem, campo natural e pasto sujo não se encontram na literatura. Devido a isso, não se pôde afirmar que a tipologia cerrado, em seu sentido restrito (que se aproxima da descrição dada para cerrado nos processos de averbação), é com precisão a fitofisionomia mais favorecida nas averbações de reserva legal. Os termos cerradão, cerrado, capoeira, campo sujo e campo cerrado são classificados pela literatura como fitofisionomias do bioma cerrado, sendo descritos por diversos autores, tais como SANO e ALMEIDA (1998).

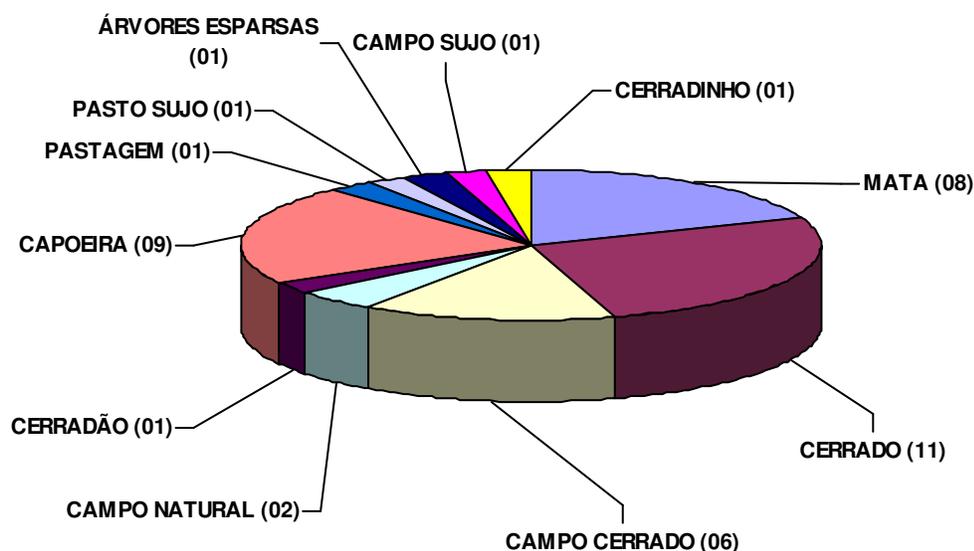


Figura 1: diversidade de fitofisionomias em 40 fragmentos de cerrado

Foram analisados vinte e nove processos de averbação de reserva legal formalizados pelo Instituto Estadual de Florestas, Escritório de Patos de Minas (MG), nos anos

de 2004 e 2005. Do ano de 2004, foram avaliados dezenove processos e, no ano de 2005, avaliaram-se dez processos. No total, foram contados quarenta fragmentos de reserva legal (cf. Fig.2). Desses fragmentos, 29 (72,5%) estão em continuidade com áreas de preservação permanente (APP).

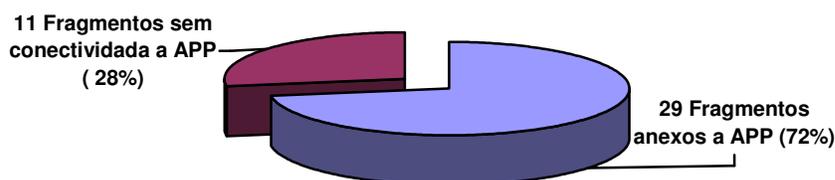


Figura 2: Relação do número total de fragmentos de Reserva legal e de fragmentos anexos a APP

A fragmentação e o isolamento dos remanescentes, conforme Colli *et al* (2003), limitam a comunicação entre populações, comprometendo a persistência das mesmas. As áreas de preservação permanente funcionam como corredores ecológicos, sendo usadas como meios de dispersão da fauna e da flora (através de dispersores). Corredores ecológicos, de acordo com a Lei 9.985 (BRASIL, 2000), são partes de ecossistemas, naturais ou seminaturais, que interligam fragmentos florestais e possibilitam o fluxo de genes entre eles. Desse modo, é possibilitado o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas. Além disso, possibilita-se a manutenção de populações que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

Quanto à fragmentação das reservas legais, averiguou-se que dos vinte e nove processos analisados, nove (31%) possuem sua reserva legal fragmentada. Em sete desses processos, a reserva se encontra em duas glebas e, desses sete, dois possuem as áreas de preservação permanente ligando os fragmentos. Dois dos nove processos cuja RL se encontra fragmentada possuem a reserva dividida em três fragmentos, sendo que em um destes há apenas duas glebas unidas por APP e no outro não existe nenhuma conexão entre os fragmentos (cf. tab.1).

Tabela 1 - Relação dos processos cuja área da Reserva legal (RL) está dividida em fragmentos. Indicando o tamanho de cada fragmento e a distância entre estes e a Área de Preservação Permanente.

Processo	Nº de fragmentos da reserva legal	Distância entre fragmentos da RL (m)			União por APP
		Fragmentos A e B	Fragmentos B e C	Fragmentos A e C	
218/05	3	1.250	125	635	A-C
382/04	2	375	-	-	A-B
399/04	2	Croqui	Croqui	Croqui	
104/05	2	390	-	-	-
242/05	2	615			-
471/04	2	332	-	-	-
556/04	2	825			A-B
413/04	3	165	65	450	
374/04	2	900			A-B

Nas reservas legais que estão divididas em glebas, a distância entre os fragmentos varia de 65m a 1250m (cf. tab.1). Em um dos processos não foi possível avaliar a distância entre os fragmentos, uma vez que o mapa é um croqui feito pelo engenheiro florestal do IEF no ato da vistoria para averbação de reserva legal.

Segundo a teoria da biogeografia de ilhas de MacArthur e Wilson, apud Gimenes (2003), ilhas mais próximas de uma fonte de colonizadores podem ser capazes de abrigar um número maior de espécies devido às taxas mais altas de imigração. O corredor ecológico otimiza a habilidade das espécies de movimentarem-se por entre as ilhas, aumentando o número de espécies nas mesmas. Segundo Gimenes (2003), se a distância entre os fragmentos for muito grande, ocorre o isolamento das populações e a migração fica comprometida. Processos como catástrofes e efeitos genéticos resultantes do cruzamento de indivíduos da mesma família ocorrem devido ao isolamento. Segundo o Decreto estadual 43.710 (MINAS GERAIS, 2004), no art. 18, respeitadas as peculiaridades locais e o uso econômico da propriedade, a reserva legal será demarcada em continuidade a outras áreas protegidas, evitando-se a fragmentação dos remanescentes da vegetação nativa e mantendo-se os corredores necessários ao abrigo e ao deslocamento da fauna silvestre. Ainda conforme esse artigo, a reserva legal deve ser demarcada, preferencialmente, em terreno contínuo e com cobertura vegetal nativa.

Quanto ao tamanho, os fragmentos averbados variam de 0,3000ha a 84,9153ha (cf. tab.2). A fragmentação florestal, para Valeri e Senô (2004), é definida como uma divisão não natural de áreas amplas em fragmentos isolados espacialmente. A fragmentação reduz os tipos de habitat e divide os habitats remanescentes em unidades menores e isoladas. Segundo os autores, existe influência do tamanho do fragmento de habitat e do seu isolamento nas populações (teoria da biogeografia de ilhas). Herrmann *et al* (2005) cita que o efeito de borda se estende por até 100 metros para o interior do fragmento. Um fragmento de formato quadrado e com 1,00ha de área será todo atingido pelo efeito de borda. Fragmentos de área igual à 10,00ha são atingidos em quase 90% de sua área, os de 100,00ha possuem 35% da área afetada e os de 1000,00ha possuem 10% de sua área sob tais efeitos.

Tabela 2 - Relação dos processos de Averbação da Reserva legal no Município de Patos de Minas entre os anos de 2004 e 2005, indicando o tamanho de seus respectivos fragmentos em hectare.

Processo	Tamanho (ha)		
	Fragmento A	Fragmento B	Fragmento C
164/05	1,2278		
471/04	1,3800	0,3000	
509/04	2,0000		
441/04	2,0200		
399/04	2,1100	1,0000	
400/04	2,3797		
284/04	2,4646		
298/04	2,6000		
283/04	2,7575		
141/04	3,4250		
413/04	3,6000	3,6000	3,6000
103/05	4,3448		
181/04	4,3500		
374/04	4,6500	30,7100	
042/05	5,1527		
037/05	6,2494		
039/05	8,0000		
242/05	9,2598	6,3502	
218/05	9,6400	4,0000	28,0200
352/05	9,9000		
295/05	10,0000		
286/04	10,6500		
186/04	13,3000		
556/04	16,1742	10,6600	

382/04	16,4520	4,9850
349/04	18,2200	
104/05	21,0064	5,4300
228/04	21,0500	
199/04	84,9153	

Não foi possível fazer a análise do índice de circularidade (importante na avaliação do formato dos fragmentos) e avaliar a área de efeito de borda de cada fragmento devido à falta de dados, como o perímetro dos mesmos. De modo geral, os fragmentos apresentam formatos irregulares. No entanto, como mostra a figura 3, vinte e oito do quarenta fragmentos têm área inferior a 10ha. Desse modo, grande parte dos fragmentos deve estar sob influência de efeito de borda.

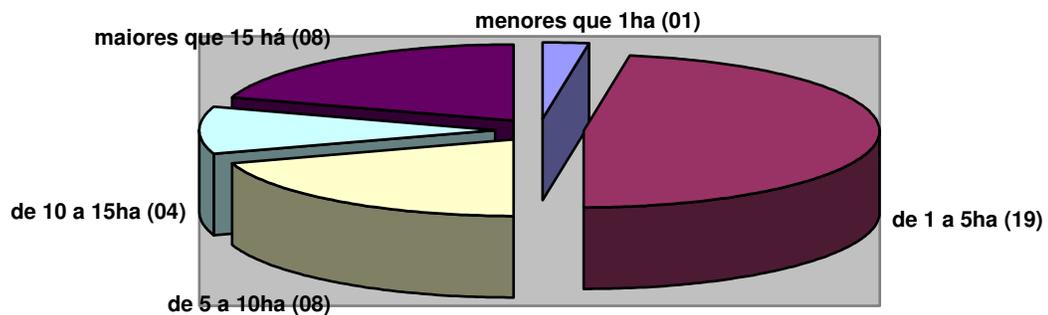


Figura 3: Tamanho dos fragmentos de cerrado averbados como reserva legal

Com base na teoria da biogeografia de ilhas de MacArthur e Wilson apud Gimenes (2003), ilhas pequenas tendem a conter menos espécies que ilhas grandes, apresentando taxas de extinção mais elevadas. Entretanto, conforme cita Colli *et al* (2003), esses fragmentos pequenos podem funcionar como agentes tamponantes do ecossistema ou, dependendo do grau de conectividade, como corredores ou locais de paradas de organismos em migração.

3.2 APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS: AS RESERVAS LEGAIS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O questionário foi aplicado a cinco proprietários que estavam com suas propriedades em processo de averbação de reserva legal no período de janeiro a junho de 2006. Devido à

grande resistência, o número dos que responderam ao questionário foi pequeno. Apenas cinco aceitaram responder ao questionário. Devido a isso, para avaliar o nível de informação dos proprietários sobre as reservas legais, foi feita a contagem dos processos de averbação que possuíam a autorização para exploração florestal. Foi constatado que dos vinte e nove processos de averbação, vinte e sete possuem autorização para exploração florestal (APEF), o que representa cerca de 93% do total de processos (cf. fig.4).

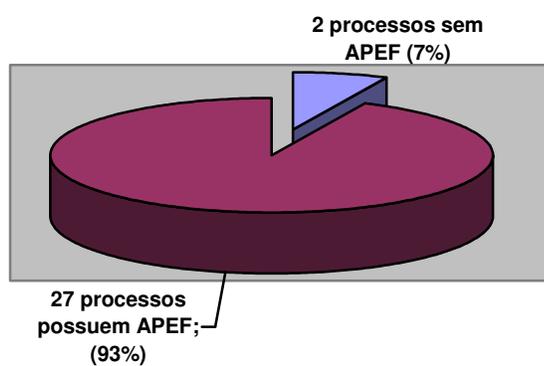


Figura 4: Relação da quantidade de processos de averbação de reserva legal que possuem autorização para exploração florestal

A autorização para exploração florestal (APEF) não é emitida sem a prévia averbação da reserva legal. Diante desse fato, percebe-se que os proprietários só iniciam o processo de averbação quando necessitam de licenciamento para exploração ambiental, tendo suas atividades barradas pela inexistência da averbação. Outra hipótese é a de que os proprietários só se tornam cientes da necessidade da averbação da reserva legal quando entram em contato com as autoridades florestais para requererem licenciamento para exploração ambiental.

Para Seiffert (1998), é grave o fato de ser atribuído aos agricultores o manejo de um ecossistema complexo sem que os mesmos conheçam conseqüências e efeitos que os processos produtivos causam ao ambiente tanto dentro de sua gleba, como além de suas divisas. Maiores conhecimentos devem ser oferecidos à população, para que esta possa gerenciar os ecossistemas agrícolas, pecuários e florestais.

Um projeto de educação ambiental para a comunidade em geral pode mudar o atual quadro de desinformação dos proprietários rurais. A Educação Ambiental (EA) deve informar sobre a legislação ambiental vigente, sobre as conseqüências de um sistema agropecuário mal planejado e sobre os benefícios da conservação das áreas protegidas por Lei e, nesse caso, tanto a EA Comportamental quanto a EA Popular podem ser utilizadas.

Noções de legislação e de relação homem/natureza (que deve ser praticada pelos produtores de forma sustentável) podem ser levadas para a comunidade. Conforme Carvalho (2001), a EA Comportamental visa a conscientizar a população sobre os problemas ambientais que ameaçam a vida no planeta. É uma EA individual e subjetiva, indutora de mudanças no comportamento e nos hábitos, sendo as crianças o principal alvo deste tipo de EA. A EA Popular visa à formação de sujeitos políticos que atuam criticamente na sociedade. Dessa forma, para que haja transformação das relações do homem com a natureza, faz-se necessário transformar a sociedade.

Mediante os dados analisados, propõe-se que seja elaborado um projeto de educação ambiental para a comunidade. Com a execução de tais projetos, poderá ser criada uma consciência da necessidade da conservação ambiental, tornando-se claro para a população o porquê das leis ambientais. Temas podem ser debatidos com a comunidade para ampliar seus conhecimentos e, portanto, mitigar a atual situação de degradação do bioma cerrado. Entre esses temas, incluem-se:

- a atual situação de degradação dos ambientes naturais e sua importância para a qualidade de vida do ser humano;
- noções básicas de Legislação Ambiental e sua origem;
- necessidade de preservação da biodiversidade;
- o papel dos proprietários e trabalhadores rurais na preservação do meio ambiente;
- e a função dos ambientes naturais na economia da propriedade rural.

Para Soares (2004), o aumento no grau de conscientização e de organização dos produtores rurais pode ser o caminho para a construção de um verdadeiro desenvolvimento sustentável. Com o conhecimento das Leis ambientais e com a compreensão do motivo de sua existência, poderão se criar novos valores para os produtores/proprietários. Por sua vez, esses serão capazes de debater sobre o acesso e as decisões relativas aos recursos ambientais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reserva legal tem se mostrado um importante instrumento para a conservação dos ambientes naturais que hoje se encontram em estágio progressivo de devastação. O poder público, através de órgãos como o IEF, elabora leis que visam a proteger o meio ambiente e a assegurar o uso sustentável dos recursos naturais. Entretanto, a compreensão destas leis está longe do alcance das pessoas a quem elas primeiro se destinam: os proprietários e trabalhadores rurais.

Na cidade de Patos de Minas, por meio do Instituto Estadual de Florestas, são feitas averbações de reserva legal. A maior parte dos fragmentos é de tamanho pequeno e distante uns dos outros, mas estão associados a áreas de preservação permanente, podendo auxiliar no processo de migração de organismos em busca de recursos. A maior parte dos produtores rurais está desinformada sobre a real função das reservas legais e, por isso, só entra com pedido de averbação quando necessitam de licenciamento para exploração florestal. Para reverter essa situação, é necessário que um plano de educação ambiental rural seja elaborado, a fim de elucidar sobre as leis, sobre a importância das reservas e assegurar que a sustentabilidade do meio rural seja atingida.

5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm. Acesso em 11 set. 2006.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Qual Educação Ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.2, n.2, abr./jun.2001

COLLI, G. R., Accacio, G. M., Antonini, Y., Constantino, R., Franceschinelli, E. V., Laps, R. R., Scariot, A., Vieira, M. V. e Wiederhecker, H. C. A Fragmentação dos Ecossistemas e a Biodiversidade Brasileira: Uma Síntese. In: RAMBALDI, D. M; OLIVEIRA, D. A. S. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2003.

p.317-324. Disponível em <<<http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/publicações>>>. Acesso em 25 jul. 2006.

GIMENES, Márcio Rodrigo. Efeito da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum** - Biological Sciences Maringá, Maringá, v.25, n.2, p.391-402, 2003.

HERRMANN, Bethânia Cristiane; et al. A paisagem como condicionadora de bordas de fragmentos florestais. **Floresta**, Curitiba, v.35.n.1. jan/abr.2005.

MACHADO, R.B., M.B. Ramos Neto, P.G.P. Pereira, E.F. Caldas, D.A. Gonçalves, N.S. Santos, K.Tabor e M. Steininger. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Relatório técnico não publicado. Brasília: Conservação Internacional, Julho, 2004.

MINAS GERAIS. **Decreto nº43.710, de 08 de janeiro de 2004**. Regulamenta a Lei nº 14,309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção a biodiversidade no Estado. Disponível em: <<<http://www.ief.mg.gov.br>>>. Acesso em 09 jun. 2005.

SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semíramis Pedrosa de. **Cerrado ambiente e flora**. Planaltina,DF: Embrapa.1998. 556p.

SEIFFERT, Nelson Frederico. O Desafio da Pesquisa Ambiental. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**. Brasília. v. 15, n. 3.p. 103-122. set/dez. 1998. Disponível em <<<http://atlas.sct.embrapa.br/pdf/cct/v15/cc15n304.pdf>>>. Acesso em: 02 ago. 2006.

SOARES, Ana Maria Dantas; et al. Desenvolvimento rural e educação: um olhar sobre um programa municipal de desenvolvimento rural sustentável com base na agroecologia. In: **II Encontro da ANPPAS**. 2004. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro/segundo/papers/GT/GT08/ana_dantas.pdf>>. Acesso em 02 ago. 2006.

VALERI, Sérgio Valiengo; SENO, Mirela Andréa Alves Fischer. A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais. **Revista Jurídica do**

curso de Direito da Faculdade de Educação São Luiz. Jaboticabal; dez. 2004. Disponível em: << <http://www.saoluis.br/revistajuridica/arquivos/005.pdf>>>. Acesso em 11 set. 2006.

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITO-SOCIOLÓGICO DE UM REMANESCENTE
VEGETACIONAL DE CERRADO, NO ENTORNO DE UMA REPRESA SITUADA EM
PATOS DE MINAS**

Fabiane Caixeta Vieira ¹

Alice Fátima Amaral ²

RESUMO: A acelerada destruição dos ecossistemas e de sua biodiversidade tem colocado em risco a sobrevivência das espécies. Assim, este trabalho teve como objetivo caracterizar a composição florística e fito-sociológica da represa, identificando as espécies que compõem a vegetação de Mata de Galeria e do entorno da represa, além de caracterizar físico e quimicamente o solo em diferentes pontos da mata. Para caracterização florística da mata de galeria, foi empregado o método de parcela, estendendo-se dois transectos subdivididos em 13 parcelas. Dentro destas parcelas, os indivíduos com DAP \geq 20 cm receberam número de campo sendo medido diâmetro e altura. Foram amostrados 135 indivíduos, podendo destacar espécies como *Psidium guajava* L. e *Cecropia glaviozi* Snethlage que se destacam das outras espécies em vários parâmetros, respectivamente, como DR (16,29% e 8,89%), IVI (28,95 e 20,38) e IVC (17,99 e 10,63). Para caracterização do entorno, foi empregado o método de linha, estendendo-se uma linha da margem até o limite da vegetação. Esta foi subdividida em seções de 1m, sendo assim amostrada a vegetação, determinando espaço ocupado e altura das espécies. Foram amostrados 211 indivíduos destacando famílias mais abundantes como Cyperaceae, Poaceae e Asteraceae, podendo destacar ainda espécies como *Brachiaria decumbens* Stapf e *Schizachyrium condensatum* (Kunth) Nees. Estas apresentaram, ambas, 11,42 % da frequência relativa, seguidas de *Brachiaria mutica* (Forks.) Stapf (9,24 %), *Desmodium adscendens* (Sw.) DC (8,16 %). Para caracterização do solo, foram coletadas amostras em três pontos distintos e depois enviadas para o laboratório. O entorno da represa pode ser considerado tóxico pela alta concentração de alumínio. Em geral, as matas de galerias são mais férteis que o entorno. Os resultados relatados mostram que a área apresenta intensamente ocupada por

¹ Aluna do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFIPA) e integrante do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ecologia (GEPE). **E-mail:** fabianecaixeta@hotmail.com

² Professora do Centro Universitário de Patos de Minas e coordenadora do GEPE

espécies exóticas e indicadoras de perturbação, comprovando a ampla ação antrópica, o que pode comprometer as espécies nativas que compõem a vegetação desta represa.

Palavras-chaves: Levantamento Florístico. Composição Florística. Fito-sociológica.

ABSTRACT: The sped up destruction of ecosystems and its biodiversity has placed at risk the survival of the species. Thus this work had as objective to characterize the floristic and phytosociology inventory of the dam, being identified the species that composes the vegetation of Bush of Gallery and outskirts of the dam. Beyond characterizing physicist chemist and the ground in different points of the bush. For florística characterization of the gallery bush the parcel method was used, where transecto subdivided in 13 parcels was extended two. Inside from these parcels the individuals with DAP \geq 20 cm had received number of field being measured diameter and height. 135 individuals had been showed, being able to detach species as *Psidium guajava* L. and *Cecropia glaviozi* Snethlage that is distinguished respectively of the other species in some parameters, as DR (16.29% and 8.89%), IVI (28,95 and 20,38) and IVC (17,99 and 10,63). For characterization of outskirts the line method was used where a line of the edge until the limit of the vegetation was extended, this was subdivided in sections of 1m being thus showed to the vegetation, determining busy space and height of the species. Families had been showed to 211 individuals detaching as Cyperaceae, Poaceae and Asteraceae as being most abundant. Being able to detach species as *Brachiaria decumbens* Stapf and *Schizachyrium condensatum* (Kunth) Nees had presented, both 11.42% of the relative frequency, followed of *Brachiaria mutica* (Forks.) Stapf (9.24%), *Desmodium adscendens* (sw.) DC (8.16%). For characterization of the ground, samples in three distinct points and later envoy for the laboratory had been collected. Outskirts of the dam can be considered toxic by the high aluminum concentration. In general the bushes of galleries are more fertile than outskirts. The told results show that the area presents intensely busy for species exotic and indicating of disturbance, proving the ample cave action what it can compromise the native species that composes the vegetation of this dam.

Key words: Floristic inventory. Floristic Composition. Phytosociology.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui a flora arbórea mais diversificada do mundo. A falta de direcionamento técnico e de conscientização ecológica na exploração de nossos recursos florestais têm acarretado prejuízos irreparáveis. Espécies de grande valor estão em vias de se extinguirem. Dessa feita, os representantes da fauna que dependem dessas espécies estão também condenados (LORENZI, 2002b).

O problema que norteou esta pesquisa foi verificar as espécies que compõem a mata de Galeria e do entorno de uma represa, localizada em frente ao depósito da Coca-cola na Avenida Presidente Juscelino Kubitscheck, situado em Patos de Minas. Assim, este trabalho teve como objetivo caracterizar a composição florística e fito-sociológica da represa, identificando as espécies que compõem a vegetação de Mata de Galeria e do entorno da represa, determinando a altura e o diâmetro médio da vegetação. Identificar também as espécies mais importantes e verificar se há, entre elas, alguma que seja indicadora de perturbação, além de caracterizar físico e quimicamente o solo em diferentes pontos da mata e de estabelecer uma relação entre as espécies encontradas na área.

O estudo sobre a composição florística e fito-sociológica da represa é de suma importância, visto que fornecerá informações que poderão ser utilizadas para avaliar o nível de perturbação ambiental, bem como nortear a elaboração de plano de manejo, conservação e recuperação da área estudada.

2 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A presente área encontra-se no perímetro urbano da cidade de Patos de Minas com latitude 18°37'36.01"S e longitude 46°30'01.57"W, sendo que parte da nascente do córrego do Arroz foi aterrada para a construção da Avenida Presidente Juscelino Kubitscheck de Oliveira. Um pouco abaixo, o córrego foi represado e o nível da água permanece estável ao longo do ano, devido a um controle feito por um ladrão (Mapa 1) (Mapa 2 - em anexo).

A área de vegetação e a água da represa são usadas por animais domésticos como vacas e cavalos, dificultando o experimento, pois esses animais acabavam desmarcando os transectos, penetrando nas matas em busca de sombra e de água, formando trilhas e prejudicando a vegetação do sub-bosque em alguns pontos.



Mapa 01: Mapa via satélite da área de estudo.

3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

A fim de se caracterizar a composição florística e fito-sociológica de um remanescente de vegetação de Mata de Galeria e do entorno de uma represa, foram utilizados métodos distintos, os quais serão descritos a seguir:

3.1 MATA DE GALERIA

Para delimitação da área do levantamento fito-sociológico, foi empregado o método de parcelas (BROWER & ZAR, 1984). Foram estendidos dois transectos, perpendiculares à extensão da mata. Cada transecto foi subdividido em parcelas de 10 x 10m. Devido às condições de encharcamento de solo e à extensão da mata de galeria, não foi possível dividi-los de forma equidistantes, a intervalos de 50m, ao longo da mata de galeria.

Assim, foi possível demarcar dois transectos. Um transecto na mata de galeria 3 (Mapa 1), que foi subdividido em oito parcelas de 10m x 10m. Para isso, utilizamos

barbantes, estacas, trenas de 10 e 50 m. O outro transecto foi demarcado na mata de galeria 2, subdividido em cinco parcelas, seguindo o mesmo método e materiais da mata 3.

Na mata 1, não foi demarcado nenhum transecto, pois essa área está coberta por taboa (*Typha angustifolia* L).

Dentro das parcelas, todos os indivíduos com DAP (Diâmetro na Altura do Peito) maior ou igual a 20 cm receberam um número de campo. Para cada planta numerada, foi registrada a altura estimada e a DAP. Também foram coletadas amostras de ramos em fase reprodutivas. Para medir o diâmetro, foi utilizada uma fita métrica e, logo depois, numerada, com o auxílio de um canivete.

Para cada indivíduo, foi anotado o número da parcela, o número da espécie, a altura estimada e o diâmetro, além de uma característica da espécie para poder ajudar a identificá-la. Coletamos ramos das espécies usando podão, deixando secar na prensa para depois identificá-la.

Os ramos foram herborizados segundo métodos descritos por Fidalgo & Bononi (1984). Após serem identificadas, as exsiccatas foram incluídas no acervo do Herbário *Mandevilla sp* do UNIPAM.

Para identificação das famílias e das espécies, foram usados os materiais indicados por Lorenzi (2000); Lorenzi & Sousa (2005); Lorenzi (2002a); Lorenzi (2002b), Durigan *et al* (2004), além da comparação com ramos herborizados por Londe (2006) e consulta a especialista.

A partir desses dados de campo, foram calculados os seguintes parâmetros fito-sociológicos, segundo métodos descritos de Felfili (2003): Freqüência Relativa (FR), Densidade Relativa (Dr), Índice de Valor de Importância (IVI) e de Cobertura (IVC).

3.2 ENTORNO DA REPRESA

Para estudo da vegetação do entorno da represa (mata 01), foi utilizado o método de linha, que consiste em estender uma linha da margem da represa até o limite da vegetação de seu entorno. Para a coleta dos dados, foram utilizados barbante, estacas, trena de 50 metros, fita métrica, prancheta com tabela.

A linha foi subdividida em seções de 1 m onde foi realizada a amostragem da vegetação interceptada pela linha (Fig. 01). Os parâmetros determinados foram espaço

ocupado, altura. Também foram dadas as plantas um nome “fictício”, quando não sabíamos seu nome popular, para maior facilidade de identificação.

Os ramos reprodutivos das plantas do entorno da represa foram coletados e herborizados segundo métodos descritos por Fidalgo & Bononi (1984) e, após a identificação, foram incluídos no Herbário *Mandevilla sp* do Campus do UNIPAM.

Para identificação das famílias e das espécies, foram usados os materiais descritos por Lorenzi (2000), Lorenzi (2006), Lorenzi & Sousa (2000), Kissmann & Groth (1999), Kissmann (1997), Kissmann & Groth (2000), Durigan *et al* (2004) e também a comparação com ramos herborizados por Soares (2006), além de consulta a especialista.

A partir desses dados de campo, foram calculados os seguintes parâmetros fito-sociológicos segundo métodos descritos de Felfili (2003): Freqüências Absoluta (FA) e Relativa (FR), Cobertura das espécies (CA), Cobertura das espécies (CR).

3.3 ANÁLISE DO SOLO

Para a determinação do solo, foram coletadas amostras em pequenos buracos, ou seja, apenas a profundidade do trado. Foram coletadas em cada área (Mata 02, Mata 03 e Brejo) três amostras em diferentes pontos. Após retirar essas três amostras de cada local, a terra foi misturada e depois colocada em sacos plásticos próprios para análise (aproximadamente 300g). Em seguida, essas amostras foram enviadas para análise.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 MATA DE GALERIA

Integraram a amostra 135 indivíduos; destes, 10 indivíduos que estavam mortos ou cortados, independentes das suas famílias, foram aqui retratados pelo termo “Morta” e 14 indivíduos não foram identificados.

A tabela 01 (anexo 2) apresenta as famílias e espécies identificadas e seus respectivos parâmetros fito-sociológicos.

As três famílias mais abundantes na área amostrada contribuíram com 43,70% dos indivíduos, sendo que Myrtaceae contribui com 22,96% (31 indivíduos de 3 espécies),

seguida de Meliaceae, com 11,85% (16 indivíduos de 4 espécies) e Cecropiaceae, 8,89% (12 indivíduos de apenas 1 espécie).

Psidium guajava L. (goiabeira) (DR = 16,29%), seguida de *Cecropia glaziovii* Snethlage (Embaúba) (DR = 8,89%) e Morta (DR = 7,50%) foram as espécies mais abundantes. Em relação ao Índice de Valor de Importância (IVI) e Freqüência Relativa (FA), estas espécies também foram as de maior destaque (tabela 01).

A espécie que atingiu o maior valor de IVI (28,95) e de IVC (17,99) foi a Goiabeira, que obteve cerca de 11% da abundância total (Fr) e 16,29% da dominância total (Dr). Constata-se, na tabela 01, que a espécie destacou-se em IVI por sua dominância (22 indivíduos). A espécie *C. glaziovii* ocupou a segunda posição de IVI (20,38) e IVC (10,63) dominância igual a 8,89%. Entretanto, em relação a IVC, a espécie sp2 também apresentou alto valor de cobertura (10,61).

As espécies amostradas com baixa densidade (1 indivíduo) foram, por isso, consideradas raras na vegetação da Mata de Galeria (ou mata ripária) estudada, que foram *Senna alata* (L.) Roxb, *Euplassa cantareirae* Sleumer, Sp 01 Rubiaceae, sp. 04, sp. 05, sp. 06, sp. 07.

A freqüência relativa das espécies é um parâmetro que geralmente acompanha os valores da abundância. Espécies com um grande número de indivíduos geralmente são amostradas em um grande número de parcelas, o que lhes confere um valor percentual alto em freqüência. Quando se constata um grande número de indivíduos (valores altos de abundância relativa) com baixos valores de freqüência relativa, sugere-se uma distribuição agrupada de indivíduos. Esse fato poderia estar relacionado com fatores ambientais específicos, condicionando a distribuição local das espécies (ROSSI; SILVA JR; SANTOS, 1998). Conforme os dados da tabela 01, não foi constatada qualquer situação que sugerisse distribuição agrupada de seus indivíduos.

No trabalho de Berg & Oliveira – Filho (2006), as famílias com maior riqueza de espécies foram, respectivamente, Myrtaceae, Lauraceae e Fabaceae. Destas, apenas Myrtaceae apareceu no presente estudo e também ocupou o primeiro lugar em número de espécies. Myrtaceae também foi citada por Vilela *et al* (2006) como a família de maior riqueza para Floresta Ripária em Madre de Deus-MG, seguida por *Euphorbiaceae* e *Annonaceae*.

4.2 ENTORNO DA REPRESA

Foram amostrados 211 indivíduos pertencentes a 10 famílias, 36 gêneros e 53 espécies (Tabela 02). A tabela 02 (anexo 03) apresenta a lista das famílias e das espécies identificadas, seguida pelo respectivo número de indivíduos, altura e dados fito-sociológicos.

As famílias mais abundantes na área foram a Cyperaceae, a Poaceae e a Asteraceae. Estas apresentaram, respectivamente, 22, 14 e 7 espécies. Poaceae contribuiu com 48,81% dos indivíduos; Cyperaceae, com 20,38% e Asteraceae, com 11,37% dos indivíduos. As famílias menos abundantes foram a Commelinaceae, a Lamiaceae, a Malvaceae, a Melastomataceae. As últimas apresentaram apenas um indivíduo, correspondendo cada uma com apenas 0,47% dos indivíduos.

As espécies amostradas com baixa densidade (1 indivíduo), e por isso consideradas raras na vegetação do entorno da represa, foram *Acanthospermum australe* (Loefl.) Kuntze; *Andropogon leucostachys* Kunth; *Baccharis dracunculifolia* DC; *Bulbostylis capillaris* (L.) C.B. Clarke; *Bulbostylis* sp; *Commelina benghalensis* L; *Cyperus ferax* Rich; *Cyperus iria* L; *Cyperus lanceolatus* Poir; *Cyperus meyenianus* Kunth; *Cyperus* sp. 1; *Cyperus* sp. 2; *Desmoscelis villosa* (Aubl.) Naudin; *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase; *Eupatorium ballotaefolium* kunth; *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl; *Hyptis brevipes* Poit; *Lipocarpha humboldtiana* Nees; *Lipocarpha sellowiana* kunth; *Loudetiopsis* sp; *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) H. Hara; *Ludwigia nervosa* (Poir) Hara; *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb; *Rhynchospora áurea* Vahl; *Rhynchospora consanguínea* (Kunth.) Boeck; *Rhynchospora cf emaciata* Boeck; *Rhynchospora nervosa* (Vahl) Boeck; *Sida linifolia* Juss. ex. Cav.; *Vernonia* sp. (Tabela 02).

Durigan *et al* (2004) afirma que a espécie *B. dracunculifolia*, conhecida popularmente como alecrim, ocorre em todas as fisionomias de cerrado e em outras formações vegetais, especialmente em áreas perturbadas.

Como dito anteriormente por Rossi, Silva Jr. e Santos (1998), nos resultados das espécies de Mata de Galeria, a frequência relativa das espécies é um parâmetro que geralmente acompanha os valores da abundância. Assim, as espécies *Brachiaria decumbens* Stapf e *Schizachyrium condensatum* (kunth) Nees apresentaram 11,42 % da frequência relativa, seguidas de *Brachiaria mutica* (Forks) Stapf (9,24 %), *Desmodium adscendens* (8,16 %). Essas espécies também apresentaram os maiores valores da frequência absoluta (anexo 03).

As espécies *B. decumbens* e *S. condensatum*, ambas pertencentes à família *Poaceae*, apresentaram valores de Freqüência Relativa e Absoluta iguais, porém a primeira apresentou valores de Cobertura da Espécie e Cobertura Linear da Espécie maior que a segunda. Fato que pode ser explicado, uma vez que o comprimento total da linha interceptada pela espécie *B. decumbens* foi maior que o comprimento interceptado pela *S. condensatum* (Tabela 02).

Nesta área também é possível encontrar espécies das seguintes famílias: Asteraceae, (*Xanthium strumarium* L.), Compositae (*Eupatorium pauciflorum* H. B. K, *Galinsoga ciliata* (Raf.) Blake), Melastomataceae (*Rhynchanthera dichotoma* D.C.), Poaceae, (*Andropogon bicornis* L, *Imperata brasiliensis* Trin, *Pennisetum purpureum* Schum, *Eriochrysis cayanensis* L, *Loudetiopsis* sp) e Cyperaceae (*Cyperus rotundus* L, *Rhynchospora emaciata* Boeck.)

Araújo *et al* (2002) apresenta em seu trabalho espécies que também apareceram neste trabalho como *A. australe*, *Achyrocline satureioides*, *Aechynomene paniculata*, *Ageratum conyzoides* L., *A. bicornis*, *A. leucostachys*, *Ascolepis brasiliensis* (Kunth.) Benth. ex. CB. Clarke, *B. dracunculifolia*, *C. lanceolatus*, *C. meyenianus*, *Desmoscelis villosa* (Aubl.) Naudin, *Eriochrysis cayanensis* Beauv, *Fimbristylis dichotoma* (L) Vahl, *R. consanguínea*, *R. cf. emaciata*, *S. condensatum*, *Scleria pterota* C. Presl, *S. linifolia*, *Stylosanthes viscosa* Sw, *Vernonia ferruginea* Less.

4.3 ANÁLISE DO SOLO

As análises físico-químicas do solo mostraram um aumento na concentração de fósforo no sentido do curso d'água. Assim a mata de galeria 02, onde fica a nascente, apresentou a concentração de 3,71mg/dm³, seguida pelo entorno com 12,18 mg/dm³ e a mata 03 com 394,17mg/dm³ de fósforo.

Em relação à concentração de alumínio, as duas matas apresentaram baixa concentração (0,10cmolc/dm³ – mata 03 e 0,05cmolc/dm³– mata 02), porém o entorno da represa pode ser considerado tóxico às plantas pela alta concentração de alumínio (2,50cmolc/dm³). Esse fato pode ser comprovado pela alta saturação de alumínio (75,08%).

Com relação às características físico-químicas do solo das matas (tabela 03), a mata 3 apresentou os maiores valores para Fósforo, Potássio, Magnésio e Capacidade de

Troca Catiônica (CTC a pH 7,0). Já os valores de Cálcio, Soma de Bases (SB), Capacidade de Troca Catiônica Efetiva (CTCe), Potássio e pH em água foram maiores na mata 02. O entorno se destaca pelos maiores valores para Alumínio e Saturação por Alumínio e os menores valores para CTC e Saturação por Bases. A %v expressa a alta fertilidade natural do ecossistema. Após essa análise, pode-se notar que as áreas mais férteis foram, respectivamente, as matas 02 (71,78%v) e 03 (62,93%v).

5 CONCLUSÃO

Os dados mostraram que a área se apresenta intensamente ocupada por espécies exóticas, *Psidium guajava* (Goiaba), e indicadoras de perturbação como *Cecropia glaviozi* (Embaúba), *Baccharis dracunculifolia* (alecrim), *Typha angustifolia* L. (taboa).

Isso comprova a “ampla” ação humana sobre essas áreas que, pela legislação, são protegidas como sede de “preservação permanente”. A substituição da vegetação natural por espécies exóticas coloca em risco a existência do ecossistema local e também a manutenção do manancial hídrico, demonstrando que a área não está protegida conforme a lei 4.771 de 15 de setembro de 1965.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO *et al.* **Composição florística de veredas no Município de Uberlândia, MG.**

Revista Brasil. Bot. v.25, n.4, p.475-493, DEZ. 2002.

BERG, Eduardo V. D; OLIVEIRA – FILHO, Ary T. **Composição Florística e estrutura fito-sociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas.**

Revista Brasileira de Botânica, nº. 3 vol. 23, 2000. Disponível em www.scielo.com.br.

Acesso no dia 25 Mar.2006

BROWER, J. F., ZAR, J. H. **Field & Laboratory methods for general ecology.** Dubuque, Iowa: 1984.

DURIGAN, Giselda *et al.* **Plantas do cerrado paulista: imagens de uma paisagem ameaçadas.** Página & Letras. São Paulo: 2004.

FELFILI, Jeanine Maria; Rezende, Rosana P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2003. (Comunicações Técnicas Florestais).

FIDALGO, O., BONONI, V. L. R. (coord). **Técnicas de coletas, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica: São Paulo, 1984.

KISSMANN, Kurt G. **Plantas Infestantes e nocivas**. Tomo I. 2ª ed. São Paulo: BASF, 1997.

KISSMANN, Kurt G.; GROTH, Doris. **Plantas Infestantes e nocivas**. Tomo II. 2ª ed. São Paulo: BASF, 1999.

_____ **Plantas Infestantes e nocivas**. Tomo III. 2ª ed. São Paulo: BASF, 2000.

LONDE, Patrícia R. **Conhecendo o Cerrado do Alto Paranaíba: um estudo da estrutura fito-sociológica de um remanescente de Mata de Galeria na cidade de Patos de Minas: MG**. (Monografia, 2006)

LORENZI; Harri P. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2002a. vol. 1.

_____ **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2002b. vol. 2.

_____ **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**: plantio direto e convencional. 6ª ed. Nova Odessa: Plantarum, 2006.

_____ **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa: Plantarum, 2000.

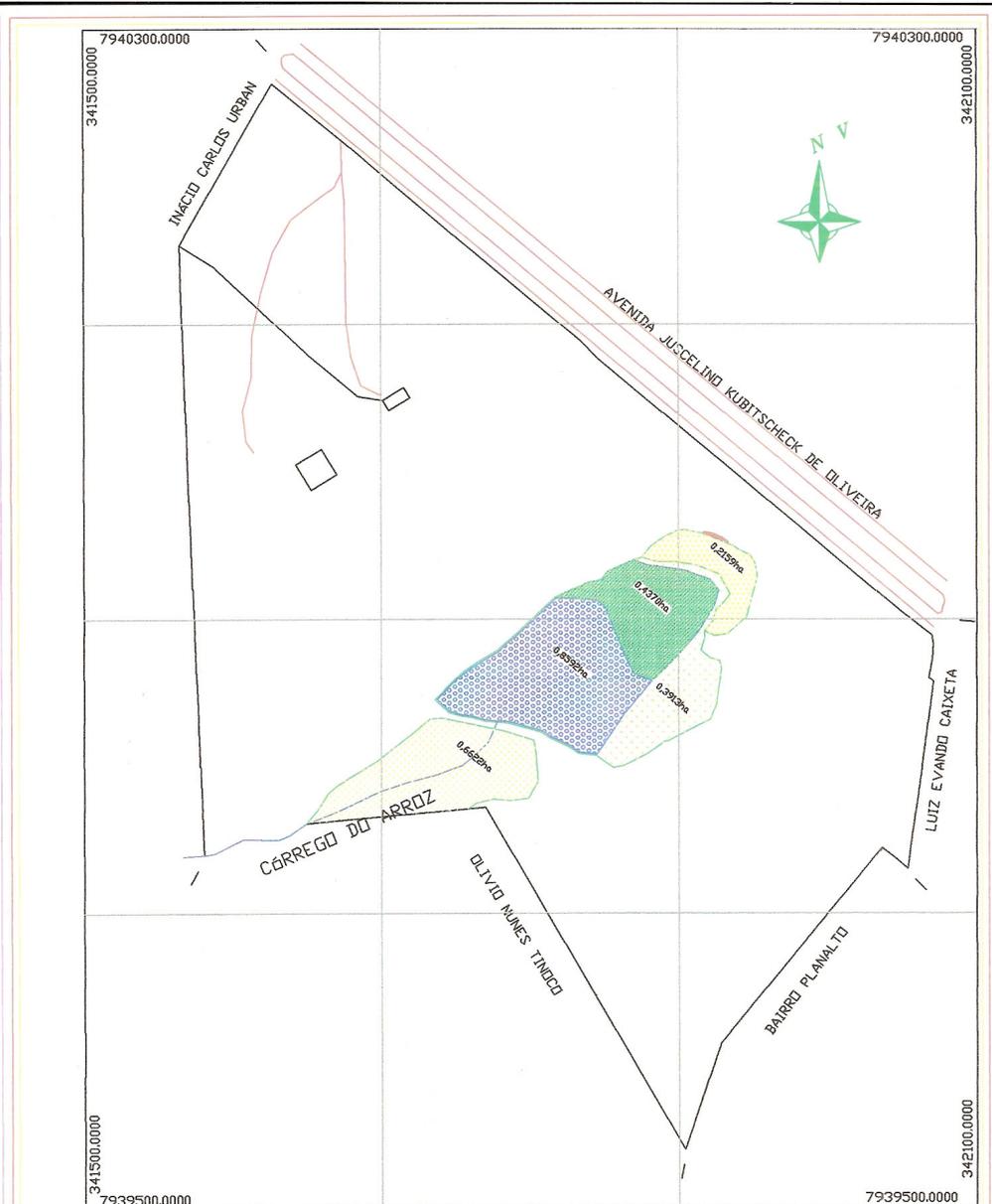
LORENZI; Harri; SOUZA, Vinicius. **Botânica Sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Plantarum, 2005.

ROSSI, Cláudia Valéria; SILVA JR., Manoel Cláudio; SANTOS, Carlos Eduardo S. **Fitossociologia do Estrato Arbóreo do Cerrado (*sensu stricto*) no Parque Ecológico Norte,**

Brasília – DF. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**. Brasília, v.2, p. 49-56, Dez. 1998.

SOARES, Geize Carla. **Estudo Fito-sociológico de uma Vereda Antropizada no Município de Patos de Minas, MG**. (Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, 2006).

VILELA et al. **Caracterização Estrutural de Floresta Ripária do Alto Rio Grande, em Madre de Deus de Minas, MG**. Revista Brasileira de Botânica, 2000. Disponível em www.scielo.com.br. Acesso no dia 25 Mar. 2006.



PROPRIETARIO:
 ANGELO BORGES DE MELO
 LOCAL:
 FAZENDA ESTREITO
 MUNICIPIO:
 PATOS DE MINAS -MG

 JOÃO WILSON CAIXETA ENG. AGRIMENSOR CREA 39118/D-MG

LEGENDA
 Represa 
 Mata 1 
 Brejo 
 Mata 2 
 Erosão 
 Mata 3 
 AREA TOTAL *****
 DATA: 04/2005 ESCALA: 1:2500

CEAL
 CAIXETA
 ENGENHARIA DE AGRIMENSURA LTDA
 RUA BELGARDI MACIEL
 (034)3821-3697
 PATOS DE MINAS

OBS: IMPRIMIR NA ESCALA .4/1

OBS: Fig 1: Mapa de Localização da Área de Estudo

Tabela 01: Lista da família e espécies identificadas, para Mata de Galeria, situada na Avenida Juscelino Kubitscheck seguida por número de indivíduos e respectivos parâmetros fitossociológico (FR = Frequência Relativa, DR = Densidade Relativa, IVI = Índice de Valor de Importância e IVC = Índice de Valor de Cobertura).

Família / Espécies	Indiv	FR	DR	IVI	IVC
ANACARDIACEAE					
Astronium graveolens Jacq.	4	2,44	2,96	8,02	5,58
Tapirira guianensis Aubl.	3	3,66	2,22	10,78	7,12
APOCYNACEAE					
Aspidosperma riedelli Müll. Arg.	2	2,44	1,48	4,88	2,44
BIGNONIACEAE					
Tabebuia chrysotricha (Mart. ex A. DC) Standl.	2	1,22	1,48	5,45	4,23
CECROPIACEAE					
Cecropia glaziovii Snethlage	12	9,76	8,89	20,38	10,63
CHLORANTHACEAE					
Hedyosmum brasiliensis Miq.	3	2,44	2,22	6,11	3,67
EUPHORBIACEAE					
Croton urucurana Baill	3	2,44	2,22	10,16	7,72
LEG. CAESALPINIOIDEAE					
Dialium guianense (Aubl.) Sandwith.	3	3,66	2,22	8,00	4,34
Pterogyne nitens Tul.	2	2,44	1,48	5,83	3,39
Sclerolobium paniculatum (Mart. Ex Tul.) Benth.	2	2,44	1,48	4,93	2,49
Senna alata (L.) Roxb.	1	1,22	0,75	5,36	4,14
MELIACEAE					
Cedrela fissilis Vell.	5	2,44	3,70	8,03	5,59
Guarea macrophylla Vahl	5	3,66	3,70	8,05	4,39
Trichilia pallida Sw	4	2,44	2,96	8,49	6,05
Trichilia silvatica C. DC.	2	2,44	1,48	8,21	5,77
MYRSINACEAE					
Rapanea umbellata (Mart.) Mez.	9	6,10	6,67	13,98	7,88
MYRTACEAE					
Gomidesia lindeniana O. Berg	4	3,66	2,96	8,33	4,67
Psidium guajava L.	22	10,96	16,29	28,95	17,99
Psidium sartorianum (O. Berg) Nied	5	1,22	3,70	7,03	5,81
OPILIACEAE					
Agonandra brasiliensis Miers ex Benth & Hook f.	4	1,22	2,96	8,35	7,13
PROTEACEAE					
Euplassa cantareirae Sleumer	1	1,22	0,75	3,38	2,16
RUBIACEAE					
Sp 01 Rubiaceae	1	1,22	0,75	7,26	6,04
RUTACEAE					
Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl.	4	1,22	2,96	5,60	4,38
Esenbeckia febrifuga (A. St.-Hil.) A. Juss ex Mart.	2	2,44	1,48	7,49	5,05
Zanthoxylum riedelianum Engl.	3	2,44	2,22	8,59	6,15
SIMAROUBACEAE					
Simarouba versicolor A. St. – Hil.	3	3,66	2,22	8,10	4,44
MORTA					
Morta	10	7,30	7,50	16,87	9,57
INDETERMINADAS					
Sp 01	2	2,44	1,48	4,44	2,00
Sp 02	5	2,44	3,70	13,05	10,61
Sp 03	3	2,44	2,22	9,75	7,31
Sp 04	1	1,22	0,75	9,96	8,74
Sp 05	1	1,22	0,75	5,99	4,77
Sp 06	1	1,22	0,75	4,16	2,94
Sp 07	1	1,22	0,75	6,13	4,91

Tabela 02: Lista da família e espécies identificadas, para entorno de uma represa situada na Avenida Juscelino Kubitscheck seguida por respectivos, número de indivíduos (Indiv.), Freqüência Absoluta (FA), Freqüência Relativa (FR), Cobertura da espécie (CA), Cobertura linear da espécie (CRs).

FAMÍLIA / ESPÉCIES	Indiv	FA	FR	CA	CRs
ASTERACEAE					
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze.	1	1,54	0,54	0,12	0,09
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	6	6,15	2,18	0,63	0,50
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	4	4,62	1,64	0,83	0,63
<i>Baccharis dracunculifolia</i> D. C.	1	1,54	0,54	0,43	0,34
<i>Eupatorium ballotaefolium</i> Kunth.	1	1,54	0,54	0,63	0,50
<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	10	10,77	3,81	1,26	0,99
<i>Vernonia</i> sp.	1	1,54	0,54	0,09	0,07
COMMELINACEAE					
<i>Commelina benghalensis</i> L.	1	1,54	0,54	0,15	0,12
CYPERACEAE					
<i>Ascolepis brasiliensis</i> (Kunth.) Benth. ex. CB. Clarke.	2	3,08	1,09	0,31	0,25
<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke.	1	1,54	0,54	1,54	1,22
<i>Bulbotylis</i> sp.	1	1,54	0,54	0,09	0,07
<i>Cyperus ferax</i> Rich	1	1,54	0,54	0,66	0,52
<i>Cyperus iria</i> L.	1	1,54	0,54	0,17	0,13
<i>Cyperus lanceolatus</i> Poir.	1	1,54	0,54	0,06	0,08
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Rottb. ex Retz.	3	1,54	0,54	0,42	0,33
<i>Cyperus meyenianus</i> Kunth.	1	1,54	0,54	0,66	0,52
<i>Cyperus</i> sp. 1	1	1,54	0,54	0,16	0,13
<i>Cyperus</i> sp. 2	1	1,54	0,54	0,80	0,63
<i>Eleocharis acutangula</i> (Roxb.) Schult.	6	9,24	3,26	6,15	4,86
<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth.	6	7,68	2,71	3,80	3,00
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	1	1,54	0,54	0,8/2	0,65
<i>Lipocarpha humboldtiana</i> Nees	1	1,54	0,54	0,38	0,30
<i>Lipocarpha sellowiana</i> kunth	1	1,54	0,54	0,31	0,24
<i>Loudetiopsis</i> sp	1	1,54	0,54	0,18	0,14
<i>Rhynchospora aurea</i> Vahl.	1	1,54	0,54	0,29	0,23
<i>Rhynchospora consanguínea</i> (Kunth.) Boeck.	1	1,54	0,54	0,31	0,25
<i>Rhynchospora</i> cf <i>emaciata</i> Boeck	1	1,54	0,54	0,83	0,66
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeck.	1	1,54	0,54	0,11	0,09
<i>Rhynchospora</i> sp	7	10,77	3,81	5,95	4,60

<i>Scleria pterota</i> C. Presl.	2	3,08	1,09	0,82	0,63
FABACEAE					
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	23	23,08	8,16	4,29	3,38
LAMIACEAE					
<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	1	1,54	0,54	0,05	0,04
LEG. PAPILIONOIDEAE					
<i>Aechynomene paniculata</i> Willd. ex. Vogel.	3	3,08	1,09	0,89	0,70
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	4	4,62	1,64	0,82	0,65
<i>Stylosanthes viscosa</i> Sw.	6	9,24	3,26	1,46	1,15
MALVACEAE					
<i>Sida linifolia</i> Juss. ex. Cav.	1	1,54	0,54	0,08	0,06
MELASTOMATACEAE					
<i>Desmoscelis villosa</i> (Aubl.) Naudin.	1	1,54	0,54	0,22	0,17
ONAGRACEAE					
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara.	1	1,54	0,54	0,40	0,32
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir) Hara.	1	1,54	0,54	0,59	0,75
POACEAE					
<i>Andropogon leucostachys</i> Kunth.	1	1,54	0,54	0,46	0,36
<i>Andropogon</i> sp 01.	8	10,77	3,81	3,02	2,39
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf.	22	32,31	11,42	27,05	21,37
<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf.	18	26,15	9,24	19,00	15,02
<i>Echinoalaena inflexa</i> (Poir.) Chase.	1	1,54	0,54	0,82	0,65
<i>Erichrysis cayanensis</i> Beauv.	2	1,54	0,54	0,22	0,15
<i>Loudetia flammida</i> (Trin) CE. Hubb	10	13,85	4,89	6,43	5,08
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	4	6,15	2,18	1,82	1,44
<i>Paspalum plicatulum</i> Michx	3	4,62	1,64	0,86	0,68
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	1	1,54	0,54	0,69	0,55
<i>Saccharum angustifolium</i> (Nees) Trin.	4	6,15	2,18	2,58	2,04
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees.	22	32,31	11,42	20,07	15,85
<i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv.	2	1,54	0,54	0,89	0,70
<i>Trachypogon spicatus</i> (L.F.) Kuntze.	5	6,15	2,18	4,86	3,82

Tabela 03: Resultados analíticos da análise de solo das mata 03 e 02 e entorno da represa situada na Avenida Juscelino Kubitscheck em Patos de Minas.

Amostras	Mata 03	Mata 02	Entorno
pH água	5,81	5,95	5,41
Fósforo (P)	394,17	3,71	12,18
Prem.	12,50	11,89	8,97
Potássio (K)	207	70	47
Cálcio (Ca)	4,27	5,17	0,45
Magnésio (Mg)	1,99	1,62	0,26
Alumínio (Al)	0,10	0,05	2,50
H + Al	4,00	2,74	7,67
Soma das Bases	6,79	6,97	0,83
CTC (e) Capacidade de Troca Catiônica Efetiva	6,89	7,02	3,33
CTC (7) Capacidade de Troca Catiônica a pH 7,0	10,79	9,71	8,50
%m	1,45	0,71	75,08
%v	62,93	71,78	9,76

MAPEAMENTO DOS FRAGMENTOS DE CERRADO NO PERÍMETRO URBANO DE PATOS DE MINAS – MG

Saulo Gonçalves Pereira*

Alice de Fátima Amaral**

Resumo: Nas últimas décadas áreas naturais têm sido substituídas por áreas de agricultura, campos de pastagem e pelo avanço urbano desordenado, promovendo grandes perdas à fauna e flora, reduzindo a biodiversidade do cerrado e ainda a qualidade da água e da vida dos ocupantes deste bioma. Mapear estas áreas é de suma importância no que tange a conservação e planejamento, pois as informações obtidas podem ser utilizadas para redirecionar a forma de expansão e o crescimento da área urbana, minimizando ou até extinguindo problemas típicos de grandes cidades. Assim o objetivo geral do presente estudo foi, mapear e caracterizar os fragmentos de cerrado, identificando os tipos fitofisionômicos de vegetação remanescente e proporção de área verde por habitante em Patos de Minas.

Palavras-chave: fragmentos de cerrado, sensoriamento, urbanismo, mapeamento.

Abstract: In last decades, natural areas have been substituted for agriculture area like, pastagem fields and wrong urban development promoting big losses to fauna and flora, reducing the biodiversity of cerrado, quality of water and the bioma inhabitant's lives. To map these areas is of utmost importance in what it refers to the conservation and planning, therefore the gotten information can be used to redirect the form of expansion and the growth of the urban area, minimizing or until extinguishing typical problems of great cities. Thus the general objective of the present study was, to map and to characterize the fragments of open pasture, being identified the phytosociological types of remaining vegetation and ratio of green area for inhabitant in Patos de Minas.

Key-Words: fragments of open pasture, sensoriamant, urbanism, mapping.

* Aluno do Bacharelado em Ciências Biológicas e Bolsista VI PIBIC. UNIPAM, 2007.

** Prof^ª. Ms. no curso de Ciências Biológicas e orientadora da pesquisa. UNIPAM 2007.

1. Introdução

O processo de ocupação do bioma Cerrado chegou a tal ponto, que não é mais apropriado considerá-lo uma “fronteira”, mais sim uma imensa paisagem cada vez mais fragmentada, composta por ilhas inseridas, às vezes em área rural, outras vezes em áreas urbanas. (SCHENEIDER, 1995).

Tal situação promoveu sua inclusão na lista dos biomas de maior diversidade e maior risco de extinção do planeta, mesmo por que atualmente cerca de 87% da área original do Cerrado já desapareceu. Dessa forma, levantar e produzir dados científicos, indicadores sócio-econômicos e mapas cartográficos atualizados são uma das formas mais utilizadas para se obter informações sobre a situação do cerrado e se poder propor formas ordenadas de ocupar suas poucas áreas. (PIVELO, *et. all.*, 1997; FELIX, 199; BELTRÃO, 2005; SCHENEIDER, 1995).

Apesar de já ter atingido cerca de 145 mil habitantes, a cidade de Patos de Minas, ainda não conta com problemas graves de crescimento, excetuando-se o trânsito. Patos de Minas tendo tido um crescimento acima da média nacional. Faz parte da grande área do Alto Paranaíba, tendo um relevo plano na maioria do município. (MELO, 1988).

Trabalhos que identifiquem a distribuição das áreas ocupadas por agricultura, vegetação natural, áreas urbanas e edificações em Patos de Minas podem evitar a degradação ambiental e promover a qualidade de vida, uma vez que auxiliaria no planejamento das atividades de ocupação dos recursos disponíveis. Tais ações podem garantir o crescimento da cidade sem comprometer a qualidade de vida e ainda torná-la um referencial no Alto Paranaíba. (BORGES, 2003; SCHENEIDER, 1995 e LIMA 1989).

O uso do sensoriamento remoto (imagens de satélite, mapas, fotos), pode direcionar a ocupação urbana e o desenvolvimento regional, evitando problemas típicos, como inundações deslizamento de terra, além do direcionamento de ações públicas, de projetos econômicos e de entidades privadas (LIMA, *et. all.*, 1986).

Em função de tal progresso o presente estudo, poderá contribuir com informações a serem utilizadas para redirecionar a forma de expansão e o crescimento da área urbana, minimizando ou até mesmo orientando para o desaparecimento de problemas típicos de grandes cidades.

Dessa forma objetivou-se: localizar, mapear, caracterizar os fragmentos de cerrado, identificando os tipos fisionômicos de vegetação remanescentes, além de comparar a distribuição das áreas em períodos diferentes: 1986 e 2005. Verificar se a proporção de área verde por habitante em Patos de Minas está de acordo com os limites aceitos pela Organização Mundial de Saúde (O.M.S). E por fim e verificar qual o padrão de distribuição destas áreas e como elas estão distribuídas dentro do perímetro urbano e adjacente.

2. Materiais e Métodos

Para localizar e delimitar os fragmentos de cerrado na área urbana de Patos de Minas o trabalho foi dividido em uma fase cartográfica e fase de campo.

Na fase cartográfica foi feito um estudo comparativo entre as cartas topográficas, mapas e fotografais aéreas, da área urbana de Patos de Minas. Foram utilizados mapas, fotos de satélite consultadas no “Google Earth” e fotografias aéreas, fornecidas gratuitamente para pesquisa e fotocópia pela Prefeitura Municipal, ainda sendo pesquisados órgãos tais como EMBRAPA, FAPEMIG e acervos particulares de pessoas da cidade.

As imagens (cartas topográficas, fotos e mapas) do período de 1986 foram comparadas com imagens do período de 2005, a fim de verificar a evolução ou redução dos fragmentos de cerrado na área urbana. Para tal, os mapas foram coloridos para identificar os fragmentos, em seguida foi feito o trabalho de campo.

A fase de campo consistiu em visitar os fragmentos localizados através dos mapas, a fim de estabelecer a identificação e caracterização dos tipos fisionômicos da vegetação ali existentes.

3. Resultado e Discussão

3.1 Fase Cartográfica

Nesta fase, foi feito um estudo comparativo entre cartas topográficas, mapas e fotografias da área urbana de Patos de Minas. Foram obtidos dois mapas da área urbana de Patos de Minas, um sendo datado de 1986 e outro de 2005. A cópia dos mesmos foi fornecida gratuitamente pela Prefeitura Municipal de Patos de Minas (P.M.P.M), além de algumas fotos aéreas da cidade.

Não se obteve sucesso na procura de tais fontes junto a órgãos como: EMBRAPA, FAPEMIG e acervos particulares de pessoas da cidade.

As imagens obtidas dos dois mapas foram analisadas e comparadas com a finalidade de verificar a evolução ou a redução dos fragmentos de cerrado nas áreas urbana.

Para efeito de estudo os mapas obtidos foram divididos em quatro setores. Em cada setor o tamanho do fragmento foi calculado de acordo com a escala do mapa pelo *Calculo de Linha* (RUY 1990). Porém, para o mapa de 1986, isso não foi possível, pois não continha dados de escala, sendo fornecidos apenas alguns dados de localização, devido à escassez de informações contidas no mesmo.

3.2 Mapa de 1986

Em 1986 a população de Patos de Minas era de aproximadamente 90 mil habitantes (P.M.P.M, 2006) na área urbana. Além disso, muitos bairros ainda não existiam ou eram pouco povoados/populosos.

O mapa mais antigo registrado pela P.M.P.M apresenta uma série de problemas cartográficos que não puderam ser solucionados e que ainda interferiram na análise de alguns parâmetros propostos pelo presente projeto. Um dos problemas que pode ser citado está no fato de que o mapa elaborado pela prefeitura em 1986, não há localização nem mesmo mensuração das áreas verdes de Patos.

O mapa apresenta apenas os limites de ruas, bairros e praças. Porém, com a ajuda do Sr. Eduardo Abrantes (engenheiro responsável pelo urbanismo da cidade) e consultas a fotos de acervos particulares e da Prefeitura, foram acrescentados ao mapa original à localização de fragmentos de cerrado, córregos na área urbana de Patos de Minas, que foram demarcadas com o auxílio de giz de cera colorido.

Segundo o Sr. Eduardo Abrantes, não existiam na prefeitura, nesta época, profissionais na área de Agrimensura, Geografia, ou mesmo Biologia.

Tal dado nos levou a crer que até este período não havia interesse em identificar, através dos mapas, as áreas não edificadas da cidade de Patos de Minas.

Este fato nos impediu de calcular o tamanho das áreas verdes de Patos para o ano de 1986. E qualquer tentativa de prever a proporção de área verde, através dos dados plotados a partir de fotos ou relatos, seria totalmente inconsistente. A identificação dos tipos fisionômicos de tal época não pode ser descrita, podem-se apenas classificar os tipos de áreas verdes que existiram na cidade. Este infortúnio não pode ser previsto no projeto.

Não se levou em consideração o tamanho da área para amostragem. Estas áreas foram localizadas, e, em sua maioria estiveram concentradas nas margens da cidade, ou mesmo em bairros que até então não eram urbanizados, ainda em fragmentos na área central. A quantificação dos diferentes tipos de áreas foi utilizada para comparação com as mesmas dos dados de 2005 expressos na tabela seguinte.

Tabela 1: Categoria de áreas verdes registradas no mapa urbano de Patos de Minas no ano de 1986 e 2005

Categoria de área verde	Mapa de 1986		Mapa de 2005		
	Nº. de registros	Área total	Nº. de registros	Área total aproximada	Localização geográfica por GPS
Nascentes	19	*	17	1.250 m ²	Anexo I
Área de preservação permanente (APP)	25	*	22	145.000 m ²	Anexo I
Pastagem	26	*	12	80.400 m ²	Anexo I
Campo agrícola	16	*	10	55.250 m ²	Anexo I
Praça	32	*	125 arborizadas	31.000 m ²	Anexo I

* Dados não amostrados, devido à falta de informação do mapa.

No mapa de 1986, foram amostrados 19 (dezenove) córregos dentro do perímetro urbano e dessa forma uma vasta vegetação Ciliar. De acordo com LIMA (1989) a vegetação junto aos corpos d'água, desempenham importantes funções hidrológicas, compreendendo: proteção da zona ripária, filtragem de sedimentos e nutrientes, controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, controle da erosão das ribanceiras dos canais e controle da alteração da temperatura do ecossistema aquático.

Para 1986, observou-se que grandes avenidas como, por exemplo, Avenida Fátima Porto, Avenida Padre Almir Neves de Medeiros, ainda não eram totalmente urbanizadas, o que contribuía com uma extensa área verde dentro do perímetro urbano.

Outras áreas tais como jardins e praças estão concentradas na área central da cidade, estas somavam cerca de 32 (trinta e duas) praças, a medida destas áreas foi feita pela escala do mapa, somando cerca de 8400 m². Em Patos de Minas desde 1986 existe uma preocupação muito grande em arborizar e ornamentar, pois a arborização exerce um papel de vital importância na qualidade de vida nos centros urbanos. Por suas múltiplas funções, áreas verdes atuam diretamente sobre o clima, a qualidade do ar, além de constituir refugio para fauna (CAMARGO, 2002).

Ainda em 1986, partindo do pressuposto das implicações legais e fisionômicas, tomou-se conhecimento que as margens do Rio Paranaíba, cuja água abastece grande parte da cidade, não estavam em boas condições, se agravando nos dias atuais.

3.3 Mapa de 2005

Tal mapa permitiu uma maior amplitude na tabulação dos dados, posto que a quantidade de informações e nitidez seja mais ampla.

As fotos de satélite (Anexo I) auxiliaram na localização dos fragmentos de cerrado e áreas verdes. Observou-se de acordo com mapa de 2005 que os fragmentos e as áreas verdes da mesma forma que na década de 80 encontram-se nas margens da cidade, contudo com alguns fragmentos na parte central.

A quantidade de praças aumentou consideravelmente em 190% em 20 anos o que é um grande ganho, sobretudo para a manutenção da temperatura e *habitat* para a avifauna, porém no planejamento da arborização de ruas e praças, deve-se levantar a caracterização física de cada rua, para definição dos critérios que condicionam a escolha das espécies mais adequadas a cada região.

Para AMIR & MISGAV (1990) três tipos de critérios devem ser considerados no planejamento da arborização urbana. O primeiro leva em conta o aspecto visual-espacial, definindo o tipo de árvore que melhor se adequa ao local em termos paisagísticos. O segundo considera as limitações físicas e biológicas que o local impõe ao crescimento das árvores. O terceiro critério, funcional, procura avaliar quais espécies seriam mais adequadas para melhorar o micro-clima e outras condições ambientais, o que não foi observado no planejamento das praças e ruas da cidade.

As praças, em geral, têm poucas árvores de porte arbóreo, grande quantidade de herbáceas e muito espaço coberto por cimento e calçamento como é o caso da Praça Abner Afonso e parte dos canteiros da Avenida Afonso Queiroz.

Os fragmentos e áreas verdes de acordo com a Tabela 1 decaíram em sua quantidade, o que é explicado pela urbanização desmedida, assim alguns problemas apresentados na cidade, como por exemplo: enxurradas, voçorocas em locais de declive, desmatamentos das nascentes são facilmente percebidos.

Segundo a LEI N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (BRASIL, 1979) que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências e as legislações estaduais e municipais, todo solo urbano deve ser avaliado, em seu âmbito geral, de forma a causar menos impacto possível em seu planejamento de urbanização, o que não é observado na cidade, infelizmente, em nenhum ponto.

4 Comparativo 1986/2005.

Através da observação, mapeamento, localização e contagem dos fragmentos de cerrado, e áreas verdes aponta-se uma diminuição na quantidade dos fragmentos, bem como em sua área, posto que, são diretamente proporcionais. Acredita-se que a urbanização desmedida seja o principal causador dessa diminuição, pois tal situação já foi

descrita por SCHENEIDER & BATISTA (1995), BORGES (2003), BELTRÃO (2005) para outras áreas urbanas.

A falta de planejamento urbano e o mau uso dos recursos tecnológicos têm promovido o desequilíbrio ecológico e, por conseguinte deixado à população sem áreas verdes para fins paisagísticos de lazer e de conservação, diminuindo assim a área de infiltração da água pluvial. SCHENEIDER & BATISTA (1995).

Ademais, o Código Florestal (Lei n.º.771/65, BRASIL, 1965) inclui toda a vegetação natural (arbórea ou não) presente ao longo das margens dos rios e ao redor de nascentes e de cursos d'água na categoria de áreas de preservação permanente, não podendo as mesmas, de conseguinte, serem mexidas.

Tal proteção não teve destaque em Patos, pois, entre os anos de 1986 e 2005 o número de nascentes que se encontrava no perímetro urbano diminuiu em sua quantidade e provavelmente em qualidade, devido à emissão de esgoto e redução da vegetação ciliar. A gráfico seguintes demonstra a comparação do número de registros de áreas verdes em Patos de Minas

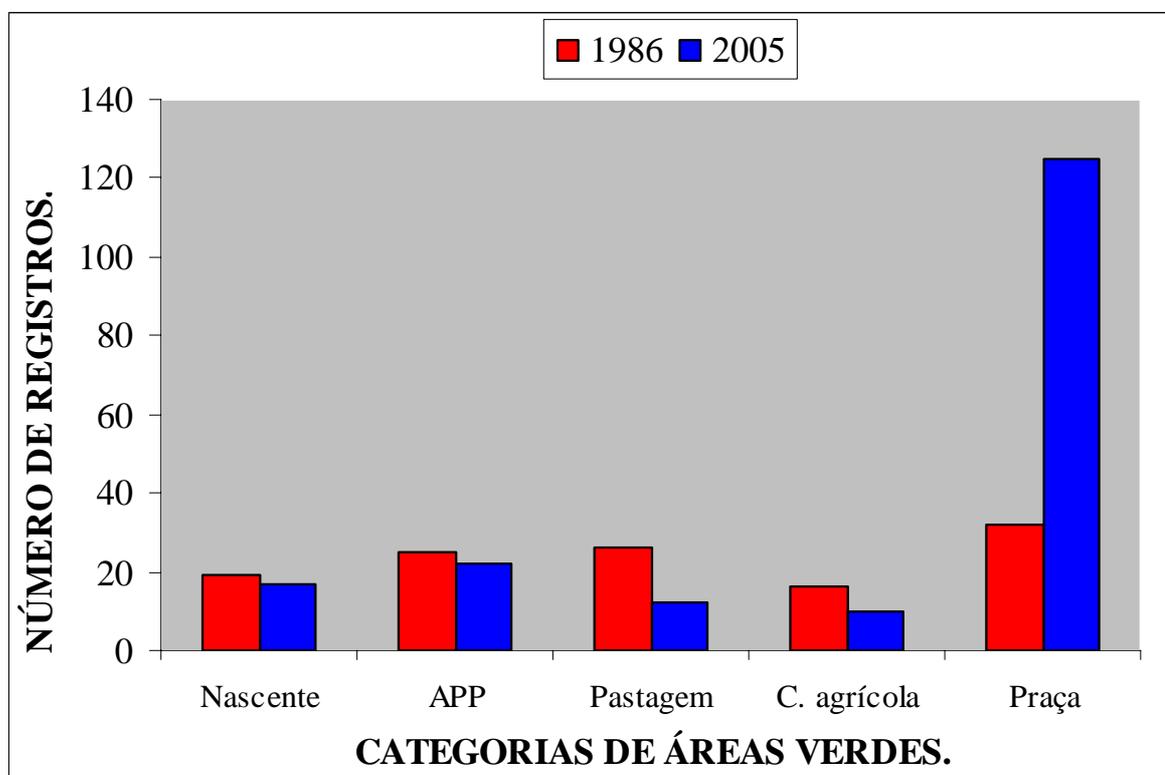


Gráfico 1: Comparação do número de registros de áreas verdes em Patos de Minas nos anos de 1986/2005, distribuído nas categorias: Nascente; Área de Preservação Permanente (APP); Pastagem; Campo agrícola (C. agrícola) e Praça.

De acordo com o artigo 2º desta lei, a largura da faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a largura do curso d'água. No caso específico, a dimensão dessa faixa seria de 30 metros para mata ciliar e 50 metros para nascentes, o que se distancia muito da realidade encontrada.

Um exemplo do descumprimento da legislação é o Córrego do Monjolo que nasce fora dos limites urbanos, porém corta a cidade, para desaguar no Rio Paranaíba. Na parte central não se observa a largura mínima exigida para proteção ambiental, além de ser um curso de água extremamente poluído e com odor fétido. Dessa forma perde-se em extensão, qualidade e quantidade de remanescentes.

A figura a seguir apresenta o Mapa 2005, Localização dos fragmentos remanescentes de cerrado e tipos fisionômicos.

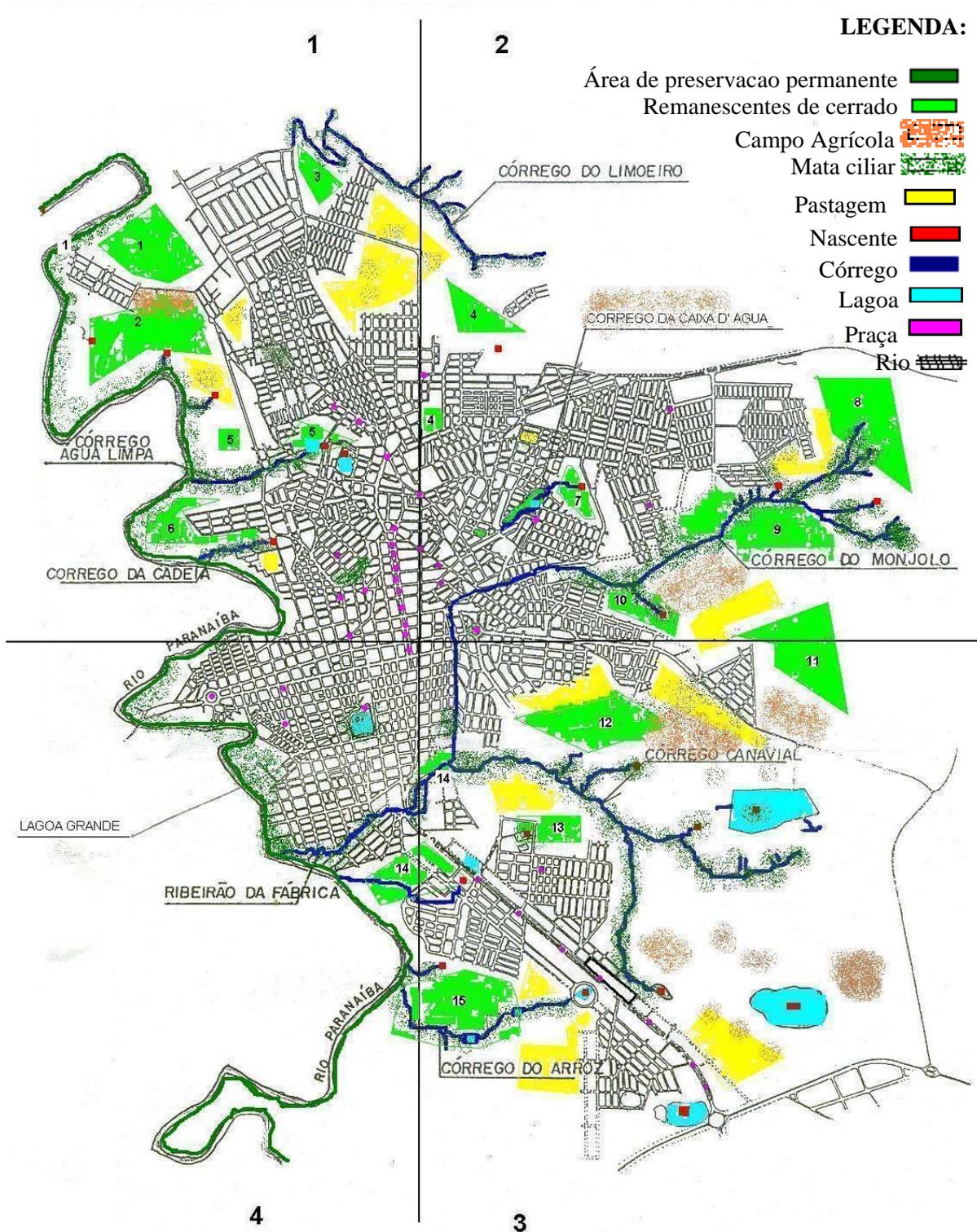


Figura 1: Mapa 2005, Localização dos fragmentos remanescentes de cerrado e tipos fisionômicos.

A fragmentação introduz uma série de novos fatores na história evolutiva de populações naturais de plantas e animais. Essas mudanças afetam de forma diferenciada os parâmetros demográficos de mortalidade e natalidade de diferentes espécies e, por

consequência, a estrutura e dinâmica de ecossistemas, bem como na variabilidade genética das espécies. No caso de fragmentos ou ilhas vegetacionais, a alteração no seu equilíbrio influi diretamente na abundância de polinizadores, dispersores, predadores e patógenos. (DANTAS, *et al.* 2004)

O Código Florestal considera como de preservação permanente as matas ciliares, nome que se dá à vegetação ao redor de nascentes, assim como de picos de morros e encostas íngremes. As matas ciliares degradadas, que margeiam os cursos d'água, são áreas que demandam prioridade para as ações de revegetação e/ou enriquecimento. Essas matas têm um papel estratégico na conservação da biodiversidade, na preservação da qualidade da água e para a formação de corredores entre as poucas reservas de matas primárias. (BRASIL, 1965).

A O.M. S aponta como aceitável 12 m² por pessoa para áreas verdes disponíveis, dessa forma Patos de Minas está nos níveis aceitáveis, de acordo com a proporção da medida aproximada das áreas verdes pela quantidade de habitantes como bem delineados na Tabela 1.

$$\frac{\Sigma \text{ da medida das áreas verdes}}{\text{Quantidade de habitantes}} = \text{Nível da O.M.S}$$

O índice de áreas verdes é aquele que expressa à quantidade de espaços livres de uso público, em Km² ou m², pela quantidade de habitantes que vivem em uma determinada cidade. Então, neste cômputo, entram as praças, os parques e os cemitérios, ou seja, aqueles espaços cujo acesso da população é livre.

Os remanescentes vegetacionais foram citados e classificados de acordo com sua fitofisionômia, desta forma tem-se o conhecimento do tipo de fragmentos presentes dentro do perímetro urbano. Pode-se observar uma quantidade razoável de mata (Tabela 2), o que bom para a população, pois influir diretamente na mensuração da O.M.S, também contribuindo para manter as relações ecológicas em harmonia. Contudo, observou-se também, que de certa forma os fragmentos são pequenos em extensão (tabela 1), e muito afastados entre si, o que é um prejuízo da fragmentação, o que de fato já foi discutido. A seguir apresenta-se a tabela que caracteriza a Fitofisionômica dos remanescentes, segundo a figura

Tabela 2 - Caracterização Fitofisionômica dos remanescentes, segundo a figura 1.

FITOFIONOMIA	OCORRÊNCIA POR REMANESCENTES AMOSTRADOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Campo sujo								X	X	X					X
Campo limpo	X	X		X								X			X
Mata de galeria	X				X										
Mata de encosta						X	X		X						
Nascente		X			X		X			X			X	X	
Vereda													X		
Mata sempre verde			X		X	X	X	X			X			X	

A qualidade dos remanescentes pode ser considerada em geral de degradada para regular, porém as nascentes, margens dos rios e córregos em sua maioria estão degradadas o que é preocupante (Tabela 3), pois estas áreas são de extrema importância para a manutenção da qualidade das demais áreas.

Para SIMÕES (2001), a recuperação da zona ripária ou de nascentes constitui um dos fatores que, conjuntamente com outras práticas conservacionistas, compõem o manejo adequado da bacia hidrográfica, para fins de garantir a quantidade e qualidade da água e a biodiversidade.

Tabela 3 - Caracterização da qualidade dos remanescentes, segundo a figura 2.

QUALIDADE	NUMERO DA LOCALIZAÇÃO DE FRAGMENTOS AMOSTRADOS E INDICADOS NA FIGRA 2.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bom			X			X		X			X				
Regular	X	X			X		X		X			X			X
Degradado				X						X			X	X	

5 Conclusão

As dificuldades iniciais encontradas para a realização do presente trabalho indicaram que ao longo da evolução urbanística de Patos de Minas, não houve um especial cuidado em registrar, tampouco, preservar fontes cartográficas e mapas que pudessem mostrar a sucessão de crescimento e urbanização da cidade.

Todavia, com base nas descrições e plotações feitas com a ajuda do engenheiro Sr. Eduardo Abrantes, podemos considerar que provavelmente, a área verde por habitante, em 1986, estaria de acordo com os índices da O.M. S, o que foi observado também em 2005.

A comparação entre os mapas de 1986 e 2005 mostra que se mantidas as mesmas taxas de crescimento e ocupação do solo em Patos de Minas, a degradação ambiental e perda da qualidade de vida, tão característica de grandes centros, logo serão também problemas graves da população patense.

Dessa forma é de suma importância a observância dos planos de manejo e conservação das áreas de fragmento, mosaicos e praças, tendo em vista a sua importância ambiental, cultural e histórica.

O homem moderno, no afã de alcançar mais rapidamente os seus objetivos se esquece de certos fatores importantes para o seu bem-estar. Desta sorte, segundo DANTAS & SOUZA, (2004) a vida na cidade está se tornando mais difícil e, em alguns casos, até insuportável.

O habitante da cidade, a cada minuto que passa, envolve-se cada vez mais com os problemas ligados ao progresso e ao desenvolvimento e se esquece de usufruir um pouco do bom que a natureza proporciona. Assim sendo, envolve-se cada vez mais no meio físico por ele criado, gerando hipertensões e neuroses que se agravam em ritmo acelerado.

6 Referências

AMIR, S. & MISGAV, A. **A Framework for Street Tree Planing in Urban areas in Israel.** Landscape and urban Planning Amsterdam: Elsevier, 1990.

BELTRÃO, S. É possível explorar o cerrado com preservação. Embrapa Cerrados, vol 3. p 19. 2004.

BORGES, C. C. **Revitalização do Parque do Mocambo.** Monografia apresentada como requisito final de avaliação do curso de Arquitetura da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa 2003.

BRASIL.1979. **Decreto - Lei n.º 6.766, de 19 de Novembro. Ministério do Planejamento e da Administração Território.** Diário oficial da Republica federativa, Brasília, DF, 1979.

BRASIL, 1965. **Código florestal. Diário oficial da Republica federativa, Brasília, DF, 1965. Lei n.º.771/65**, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em 04 de junho de 2006.

CAMARGO, A. et. al. **Meio Ambiente: Avanços e obstáculos pós – Rio – 92**. São Paulo: Estação liberdade, 2002.

DANTAS, I. SOUZA, C. M. C. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Volume 4 - Número 2 - 2º Semestre, Campina Grande, PB. 2004.

FELIX, C. (editor). **Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Ventura Comunicações e Cultura. Belo Horizonte. 1999. 26 p.

GOOGLE EARTH **Programa gratuito e publico de Fotografias de satélite**. Disponível em: <<http://earth.google.com/support/bin/answer.py?answer=20717>> . Acesso 20 de setembro de 2005.

LIMA, W. de P. **O Papel Hidrológico da Floresta na Proteção dos Recursos Hídricos**. CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5, 1986, Olinda PB. In: Silvicultura, p.59-62. 1986

LIMA, W. de P. **Função hidrológica da mata ciliar**. apud: BARBOSA, L.M. (coord.) **SIMPOSIO SOBRE MATA CILIAR**. São Paulo, abr. 11-15, 1989. Anais. Fundação Cargil. p.25-42.

LIMA, S. C. et.al. **Mapeamento do Uso do Solo no município de Uberlândia MG**. Sociedade e natureza, Uberlândia, 147-145. Dez. 1989.

MAHMOUD, A. G. E. et. al. **Invasão de *Pinnus Illiottii* em um fragmento de Cerrado em Itirapina. SP**. Cadernos de Botânica UNICAMP. São Paulo. SP. 2000

MELO A.O. **Patos de Minas Meu bem Querer**. 2ª ed. Belo Horizonte: Escriba, 1998.

PIVELO, V. R. et. al. **O uso do solo do cerrado na região da Serra de Emas**. Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado. Ed. Leite. UNB. Brasília. 1997.

Prefeitura Municipal de Patos de Minas. **Web site** disponível em <http://www.patosdeminas.mg.gov.br/home/>. Acesso em 10 de junho de 2006.

PRIMACK, R. B. *et. al.* **Biologia de conservação**. Ed. UFPR. Londrina. 2001.

RUY, B. C. **Matemática: Simplesmente**. Ed. Linear. SP. 1990.

SCHENEIDER, M. de O. & BATISTA, I. T. **Análise Ambiental do Córrego Buritizinho, Uberlândia-MG**. Sociedade e natureza, Uberlândia, 113-122. Dez. 1995.

SIMÕES, L. B. **Integração entre um modelo de simulação hidrológica e sistema de informação geográfica na delimitação de zonas tampão ripárias**. 2001. 171 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 2001.

Anexos

Fotos de satélites “Google Earth” e localização por GPS



Foto 1: Imagem do Bairro Cerrado
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 2: Imagem do Jardim Itamarati
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 3: Imagem do Campus UNIPAM
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 4: Imagem do Lagoinha
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 5: Imagem do Residencial Limoeiro
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 6: Imagem do Bairro Alto Caiçaras
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 7: : Imagem do Bairro Jardim Esperança
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 8: Imagem da Mata Ciliar Bairro Coração Eucarístico
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 9: Imagem da Mata Ciliar Rio Paranaíba Bairro Várzea
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 10: Imagem do Parque Municipal do Mocambo
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 11: Imagem do Bairro Jardim Panorâmico
Fonte: Google Earth, 2005



Foto 12: Imagem do Bairro Santo Antonio
Fonte: Google Earth, 2005

MANEJO DA IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO FEIJOEIRO COMUM (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) UTILIZANDO TENSIOMETRIA

Elton Araújo Sousa Júnior*

Ricardo Roberto da Silva*

Fernando Martins Araújo*

Márcio José de Santana**

RESUMO: Apesar de o Brasil ser o primeiro produtor mundial de feijão, a produtividade é baixa e a irrigação, como qualquer prática agrícola, por si só não garante boas colheitas. Porém, quando acompanhada de práticas recomendáveis, os índices de produtividade se elevam, superando aqueles normalmente alcançados. O objetivo desse trabalho foi estudar a tensão de água no solo que proporciona maiores e melhores produtividades do feijoeiro comum, na região de Patos de Minas, MG e, por fim, levar essas informações ao produtor, com o intuito de aproximar a tecnologia do manejo racional da água no solo. O experimento foi instalado na área experimental situada no Campus II do Centro Universitário de Patos de Minas, Fazenda Canavial, no município de Patos de Minas, MG. A cultivar utilizada foi Pérola, com espaçamento de 0,45 cm entre fileiras e 12 plantas por metro linear. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos de tensão de água no solo: 10 kPa, 30 kPa, 50 kPa e 70 kPa utilizando 3 repetições (blocos), totalizando 12 parcelas experimentais. A tensão de água no solo de 30 kPa foi a que proporcionou maiores e melhores produtividades do feijoeiro comum, na região de Patos de Minas, MG.

Palavras-chaves: *Phaseolus vulgaris* L. Irrigação. Tensiometria.

ABSTRACT: Although Brazil to be the first world-wide Beans producer, the productivity is low e, the irrigation, as any practical agriculturist, by itself does not guarantee good harvests. However, when folloied of practical recommendable they raise the productivity indices, beyond surpassing those normally reached. The objective of this work is the study of the water tension in the ground that provides to greaters and better

* Estudante do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

** Professor Assistente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e orientador da pesquisa

productivity of the common feijoeiro, in the region of Patos de Minas, MG. and finally, the survey of information to the producer, that will serve of approach of the technology of the rational handling of the water in the ground. The experiment was installed in the situated experimental area in Campus II of the University Center of Patos de Minas, Canavial Farm, in the city of Patos de Minas, MG. to cultivate used was Pearl with spacing of 0,45 cm between rows and 12 plants for linear meter. The used experimental delineation randomized-block desing, with 4 treatments of water tension in the ground: 10 kPa, 30 kPa, 50 kPa and 70 kPa using 3 repetitions (blocks), totalizing 12 parcels experimental. The water Tension in the ground of 30 KPa was the one that provided to greater and better productivities of the common feijoeiro, in the region of Patos de Minas, MG.

Word-keys: Phaseolus vulgaris L.Irrigation. Tensiometria.

1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das principais culturas plantadas no país, com importante papel social e econômico. Nota-se, porém, que, apesar de o Brasil ser o primeiro produtor mundial, a produtividade é baixa. A média brasileira circunda em torno de, aproximadamente, 12 sacos ha^{-1} , quando esse valor poderia ser de 60 sacos ha^{-1} . Diversos fatores contribuem para essa baixa produtividade, como uso incorreto e restrito de insumos, baixa tecnologia em algumas áreas, uso de sementes não certificadas, manejo inadequado da irrigação em épocas de necessidade, dentre outros. Diante de todos esses fatores, a irrigação no período de seca se torna essencial para a manutenção de plantas com vigor e produtividade desejada.

A irrigação, como qualquer prática agrícola, por si só não garante boas colheitas. Porém, quando acompanhada de práticas recomendáveis, como escolha de variedades produtivas, uso de sementes selecionadas e adubação em quantidade e épocas apropriadas, elevam os índices de produtividade, além de superar aqueles normalmente alcançados, principalmente na entressafra, quando os produtos alcançam melhores preços.

Existem várias metodologias e critérios que podem ser utilizados para se estabelecer a programação das irrigações. Tais técnicas vão desde simples turno de rega a complexos esquemas de integração do sistema solo-água-planta-atmosfera. Entretanto, muitas dessas metodologias ainda não são acessíveis para uso prático

pelos agricultores irrigantes. Reconhece-se que o agricultor só irá adotar uma recomendação de irrigação, caso ela seja suficientemente simples e precisa, apresente um baixo custo, resulte em economia de energia e possibilite, no campo, a determinação do momento mais adequado para as irrigações.

Medidas de tensão de água no solo têm sido consideradas como alternativas adequadas para avaliação indireta da deficiência hídrica de uma cultura e, portanto, passíveis de utilização em esquemas de manejo da irrigação. Nesse caso, o tensiômetro tem sido apontado como instrumento suficientemente preciso e simples para estabelecer o momento de irrigação e indiretamente determinar quantidade de água necessária para reposição ao solo por ocasião da irrigação.

Um manejo otimizado de irrigação requer uma estimativa sistemática do estado de água no solo para determinar as quantidades apropriadas e o tempo de irrigação. O conteúdo de água do solo deve ser mantido entre certos limites específicos, acima e abaixo, onde a água disponível para a planta não é limitada.

O potencial matricial é um importante indicador da disponibilidade de água para as plantas, o qual corresponde a uma medida da quantidade de energia requerida pelas plantas para extrair água do solo. Existe uma série de instrumentos utilizados na determinação da tensão de água no solo, porém, medida do potencial matricial por meio das leituras de tensiômetros tem sido um dos mais utilizados, em função da facilidade de aquisição dos mesmos.

Assim, a determinação da umidade do solo é de vital importância para promover o manejo adequado do uso da água no solo e de sistemas de irrigação como um todo. Por sua vez, o manejo eficiente de sistemas de irrigação favorece o desenvolvimento adequado das plantas.

Uma vez implantado o equipamento de irrigação, o produtor necessita de uma estratégia de manejo de água adequada para atender as necessidades hídricas da cultura.

Nessa premissa, estudos deverão ser realizados, considerando o momento oportuno de irrigar, bem como a quantidade ideal de água a aplicar. Assim, haverá usos racionais por técnicos e agricultores, resultando em menor consumo de energia (equipamentos funcionando por menos tempo). A busca de informações direcionadas servirá de avanço à linha de pesquisa de Irrigação e Manejo Sustentável da Água, sendo uma forma importante de estudo, que difundirá pelos meios técnicos e científicos a possibilidade de obtenção de formas mais “ambientalmente” corretas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido na área experimental situada no Campus II do Centro Universitário de Patos de Minas, Fazenda Canavial, no município de Patos de Minas, MG. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos de tensão de água no solo: 10 kPa, 30 kPa, 50 kPa e 70 kPa. Foram utilizadas três repetições (blocos), totalizando doze parcelas experimentais. Cada parcela foi de 2,5 x 3,5 m. Foram cinco linhas de plantas em cada parcela, com aproximadamente quarenta e duas plantas, totalizando duzentas e dez plantas em cada parcela experimental. As duas linhas da extremidade de cada parcela, bem como as cinco primeiras plantas de cada linha, foram utilizadas como bordadura. As demais, chamadas de plantas úteis (onde serão coletados os dados vegetativos).

2.2 CONDUÇÃO DA CULTURA E SEMEADURA

A semeadura foi realizada no mês de abril de 2006, no período de seca, utilizando a cultivar pérola. Foram realizadas capinas com herbicidas seletivos do grupo fomesafen. Pulverizações foram realizadas para controle de algumas doenças e pragas, utilizando produtos à base de oxiclureto de cobre, mancozeb, acephate, dentre outros. O tratamento das sementes foi realizado antes da semeadura com captan e benomyl.

2.3 SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

O preparo dos tensiômetros seguiu os seguintes passos:

- a) a tampa foi removida e enchida com água destilada;
- b) foi colocado o tensiômetro em um balde com água, durante 2 - 4 dias, de modo que a cápsula ficasse submersa. O nível da água dentro do tensiômetro foi mantido acima do nível da água no balde;
- c) com auxílio de uma bomba de vácuo acoplada ao tensiômetro, a água foi succionada através da cápsula até cessar a subida de bolhas de ar;
- d) o tubo foi completado com água e fechado com a tampa;

e) foi retirado o tensiômetro do balde e pendurado ao ar livre, para que a água evaporasse através da cápsula.

Para uma instalação adequada, procederam-se aos seguintes passos:

a) foi feito um buraco até a profundidade desejada com um trado. O solo foi molhado ligeiramente ao redor do tubo, para que não caísse terra dentro da perfuração;

b) o tensiômetro foi introduzido no buraco, de forma que houvesse um perfeito contato da cápsula com o solo;

c) o solo foi elevado em volta do tensiômetro (cerca de 3 cm), para evitar infiltração de água junto ao tubo;

d) foi promovida a escorva dos tensiômetros (retirada do ar);

e) foi colocada uma estaca a 10-15 cm do tensiômetro, para que esse pudesse ser facilmente localizado e não fosse danificado.

O sistema de irrigação foi do tipo localizado, utilizando-se microaspersores com hastes a 36 cm do solo, sendo estes da marca Naan®, com vazão de 28 L h⁻¹ e pressão de serviço de 35 mca. Próximo ao experimento, foi instalado um conjunto moto-bomba com potência de 1 cv, que acionará os microaspersores. Foram quatro microaspersores em cada parcela experimental, em uma sobreposição de 50%. Registros de gaveta controlaram a água de irrigação.

Foram instalados dois tensiômetros a 0,10 m (decisão) e 0,30 m (controle) de profundidade em três parcelas de cada tratamento, totalizando trinta tensiômetros, em todo experimento.

2.4 CONTROLE DA IRRIGAÇÃO

O cálculo do tempo foi com base nos sensores de 0,10 e 0,30 metros. As leituras fornecidas em bar pelo tensímetro de punção foram transformadas em kPa por meio da equação 1.

$$\Psi = L - 0,098 \times h \quad (1)$$

em que:

Ψ = potencial matricial (kPa);

L = leitura do tensímetro transformada em kPa;

h = altura desde o ponto da leitura no tensiômetro até o centro da cápsula porosa (cm).

Com as tensões observadas, foram calculadas as umidades correspondentes, a partir das curvas características. De posse dessas umidades e com a correspondente à capacidade de campo, e considerando a profundidade do sistema radicular, estratificada em duas subcamadas (0-20 cm e 20-40 cm), foram calculadas as lâminas de reposição (Equações 1, 2 e 3).

$$LL = (\theta_{cc} - \theta_{atual}) * z \quad (2)$$

$$LB = \frac{LL}{(1-k) \times CU} \quad (3)$$

$$LB_{m\u00e9dia} = LB_{m\u00e9dia\ 10\ cm} + LB_{m\u00e9dia\ 30\ cm} \quad (4)$$

$$K = 1 - Ea \quad (5)$$

$$k = LR = \frac{CEa}{(5 \times CEe - CEa)} \quad (6)$$

$$T = \frac{LB_{m\u00e9dia} \times A}{e \times qa} \quad (7)$$

em que:

LL = lâmina líquida de irrigação em cada subcamada (mm);

θ_{cc} = umidade na capacidade de campo ($\text{cm}^3 \text{ cm}^{-3}$);

θ_{atual} = umidade no momento de irrigar ($\text{cm}^3 \text{ cm}^{-3}$);

z = profundidade do sistema radicular;

LB = lâmina bruta de irrigação (mm);

k = constante que leva em consideração a salinização do solo, bem como a eficiência de aplicação do sistema;

Ea = eficiência de aplicação de água do sistema de irrigação (0,90);

LR = lâmina necessária para lavagem do solo;

CEa = condutividade elétrica da água de irrigação (dS m^{-1});

CEe = condutividade elétrica do extrato de saturação do solo (dS m^{-1});

CU = coeficiente de uniformidade;

$LB_{\text{média}10\text{cm}}$ = lâmina obtida pela média das leituras dos sensores instalados a 0,10 m;

$LB_{\text{média}30\text{cm}}$ = lâmina obtida pela média das leituras dos sensores instalados a 0,30 m.

T = tempo de funcionamento do sistema de irrigação em cada tratamento;

A = área ocupada por planta (m^2);

E = número de emissores por planta;

q_a = vazão média dos emissores (L h^{-1}).

Foram realizados testes para a determinação da vazão nominal dos microaspersores e do coeficiente de uniformidade de distribuição de água do sistema de irrigação. Para isso, foi usada a equação 6, recomendada por MERRIAN & KELLER (1978), citados por CABELLO (1996).

$$CU = \frac{q_{25}}{q_a} \quad (8)$$

em que:

CU = coeficiente de uniformidade de distribuição;

q_{25} = média das 25% menores vazões coletadas (L h^{-1});

q_a = média das vazões coletadas (L h^{-1}).

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram realizadas análises de variância, utilizando o “software” Sisvar para Windows versão 4.3 (FERREIRA, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 TEMPERATURA E UMIDADE DO AR

Nas figuras 1 e 2, são mostrados os valores de temperatura e de umidade registrados durante a condução do experimento (dias após semeadura – DAS). A temperatura média mínima foi de aproximadamente 10,8 ° C e a máxima, de 34 ° C. Temperaturas menores que 10° C reduzem o crescimento vegetativo e maiores que 40 ° C aumentam a queda de flores do feijoeiro.

A umidade relativa média máxima apresentada foi de 97% com mínima de 21%. Valores superiores a 75% podem aumentar a incidência de doenças foliares no feijoeiro.

Dessa forma, não houve interferência negativa da temperatura e da umidade na condução do experimento.

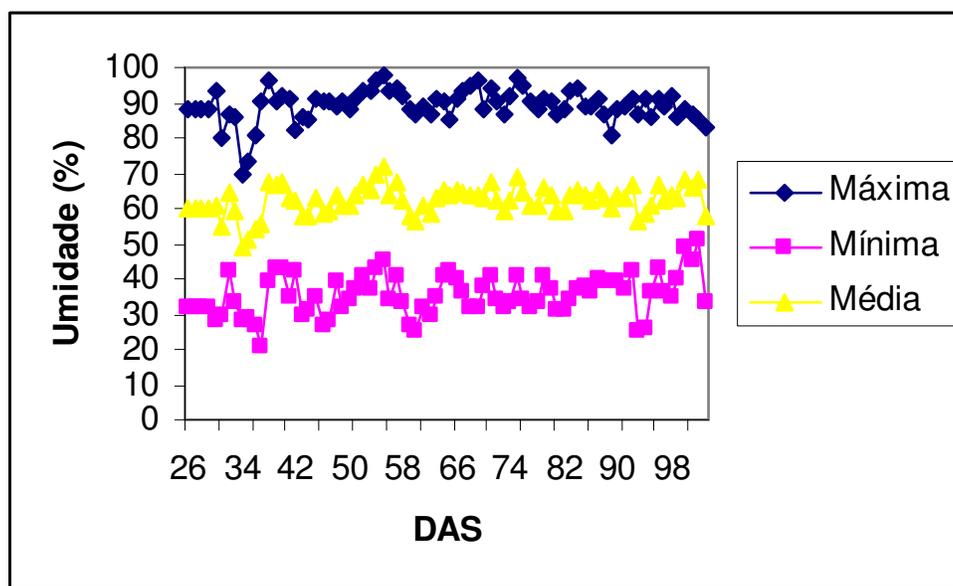


Figura 1: Umidade registrada durante condução do experimento

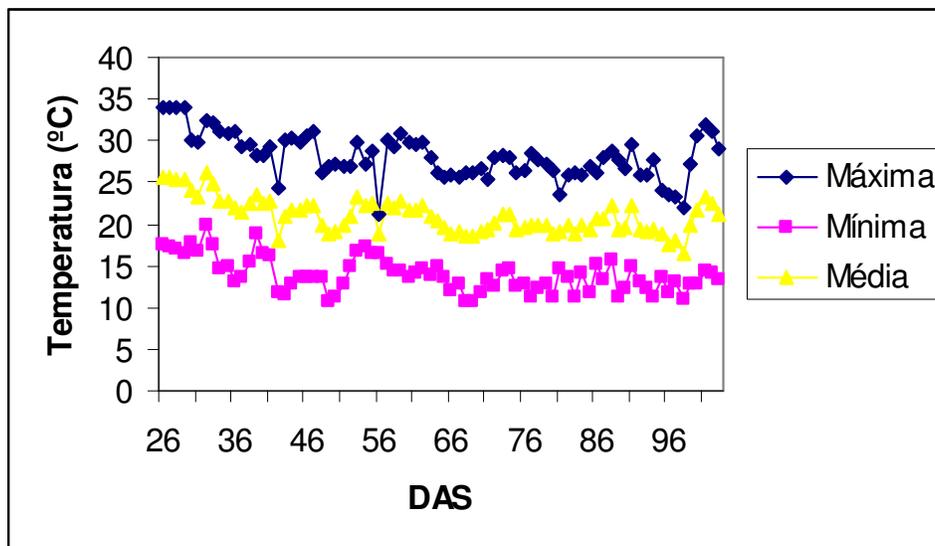


Figura 2: Temperatura registrada durante condução do experimento

3.2 NÚMERO DE VAGENS POR PLANTA

Conforme análise de número de vagens por planta, não foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, como é mostrado na tabela 1, a seguir:

TABELA 1: Análise de variância número de vagens por planta

Fonte de Variação	GL	SQ	QM
Tensão de água	3	151.643958	50.547986 ^{NS}
Bloco	2	78.165017	39.082508
Erro	6	66.041717	11.006953
CV(%)	27.84		
Média	119.158.333		

^{NS}, Não Significativo.

Por meio do teste de regressão, pôde-se perceber que, entre os tratamentos, aquele que proporcionou maior número de vagens por planta foi o tratamento utilizando 10 kPa (cf. tabela 2).

TABELA 2: Média geral número de vagens por planta

Tratamento	Médias Observadas	Médias Estimadas
10 kPa	14.33	15.67
30 kPa	13.67	13.17
50 kPa	13.67	10.67
70 kPa	6.00	8.17

3.3 NÚMERO DE VAGENS VERDES POR PARCELA ÚTIL

Conforme análise de número de vagens verdes por parcela útil (2,8m²), foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, como é mostrado na tabela 3.

TABELA 3: Análise de Variância Número de Vagens Verdes por Planta

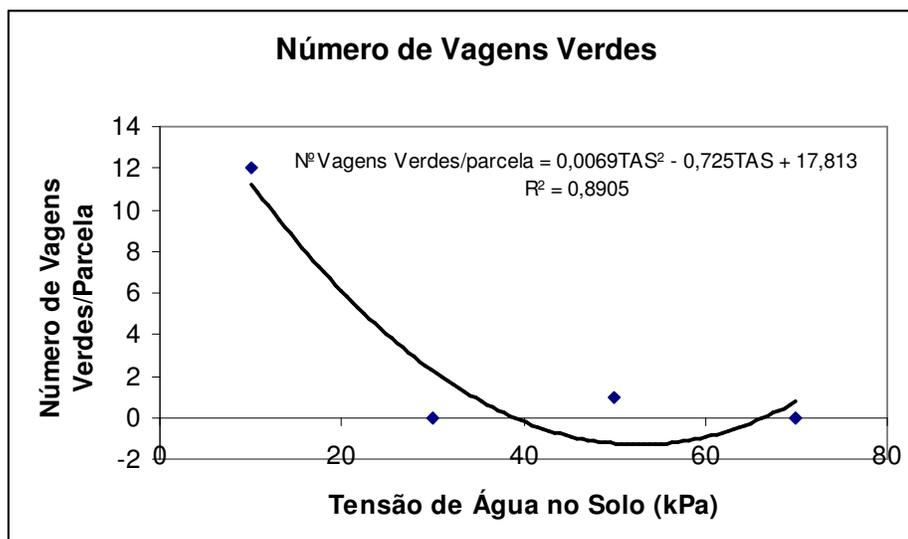
Fonte de Variação	GL	SQ	QM
Tensão de água	3	308.250000	102.750000*
Bloco	2	15.500000	7.750000
Erro	6	22.500000	3.750000
CV(%)	59.58		
Média	3.250000		

*, Significativo a 5% de probabilidade, segundo teste F.

Por meio do teste de regressão, pôde-se perceber que o número de vagens verdes contados por parcela útil (2,8m²) em todas as parcelas não influenciou na produtividade, mas, quando se utiliza a tensão de 10 kPa, percebe-se uma maior quantidade de vagens verdes (cf. tabela 4).

TABELA 4: Média geral número de vagens por planta

Tratamento	Médias Observadas	Médias Estimadas
10 kPa	12.00	8.50
30 kPa	0.00	5.00
50 kPa	1.00	1.50
70 kPa	0.00	-2.00

Figura 3: Curva do número de vagens verdes por parcela útil (2,8m²) do feijão em função da tensão de água no solo (kPa).

3.4 NUMERO DE GRÃOS DEISCENTES POR PARCELA ÚTIL

Conforme análise de número de grãos deiscentes colhidos por parcela útil (2,8m²), não foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, como é mostrado na tabela 5.

TABELA 5: Análise de Variância Número de Grãos Deiscentes

Fonte de Variação	GL	SQ	QM
Tensão de água	3	1891.505625	630.501875 ^{NS}
Bloco	2	744.782150	372.391075
Erro	6	1661.385250	276.897542
CV(%)	130.33		
Média	12.7675000		

^{NS}, Não Significativo.

Por meio do teste de regressão, pôde-se perceber que o número dos grãos remanescentes no solo, após a colheita por parcela útil, não influenciou em perdas significativas na produtividade, mas percebe-se que, no tratamento utilizando a tensão de 30 kPa, obteve-se um maior número de grãos remanescentes no solo em relação aos tratamentos utilizando as tensões de 10, 50 e 70 kPa. (tabela 6).

TABELA 6: Média geral número de grãos deiscentes

Tratamento	Médias observadas	Médias estimadas
10 kPa	4.67	42.50
30 kPa	85.00	38.00
50 kPa	53.00	33.50
70 kPa	0.33	29.00

3.5 PESO DE GRÃOS DEISCENTES

Conforme análise de peso de grãos deiscentes por parcela útil (2,8m²), foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, como é mostrado na tabela 7.

TABELA 7: Análise de variância peso de grãos deiscentes

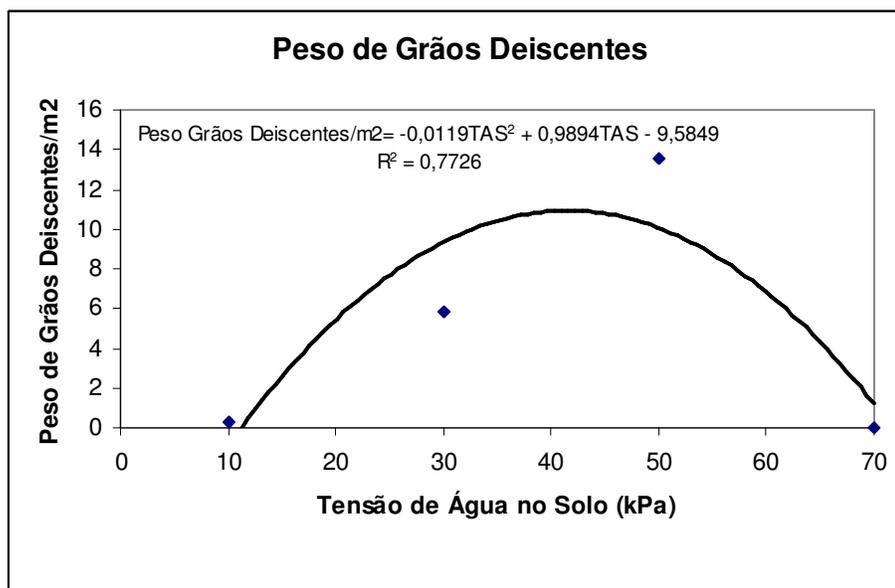
Fonte de variação	GL	SQ	QM
Tensão de água	3	363.503425	121.167808*
Bloco	2	37.747550	18.873775
Erro	6	59.907050	9.984508
CV(%)	64		
Média	4.9375000		

*, Significativo a 5% de probabilidade, segundo teste F.

Por meio do teste de regressão, pôde-se perceber que o peso dos grãos remanescentes no solo após a colheita por parcela útil (2,8m²) no tratamento utilizando a tensão de 50 kPa foi superior em relação aos grãos remanescentes no solo nos tratamentos utilizando as tensões de 10, 30 e 70 kPa. (cf. tabela 8).

TABELA 8: Média geral peso de grãos deiscentes

Tratamento	Médias observadas	Médias estimadas
10 kPa	0.28	3.89
30 kPa	5.85	4.59
50 kPa	13.58	5.29
70 kPa	0.04	5.99

Figura 4: Curva do peso de grãos deiscentes por parcela útil (2,8m²) do feijão em função da tensão de água no solo (kPa).

3.6 PESO DE 100 GRÃOS

Conforme análise de peso de 100 grãos, não foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, como é mostrado na tabela 9.

TABELA 9: Análise de variância peso de 100 grãos

Fonte de variação	GL	SQ	QM
Tensão de água	3	3.921367	1.307122 ^{NS}
Bloco	2	0.499550	0.249775
Erro	6	6.620983	1.103497
CV(%)	4.49		
Média	23.3950000		

^{NS}, Não Significativo.

Por meio do teste de regressão, pôde-se perceber que, na análise de peso de 100 grãos, as amostras de grãos retiradas com umidade a 13% para obter o peso médio de 100 grãos, mostraram-se semelhantes em relação à produtividade de grãos, sendo que, quando se utiliza a tensão de 50 kPa, obtém-se maior peso médio em 100 grãos em relação à 10, 30 e 70 kPa. (cf. tabela 10)

TABELA 10: Média geral peso de 100 grãos

Tratamento	Médias observadas	Médias estimadas
10 kPa	23.29	23.47
30 kPa	23.21	23.42
50 kPa	24.32	23.37
70 kPa	22.75	23.32

3.7 NÚMERO DE GRÃOS POR PLANTA

Conforme análise de número de grãos por planta, foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, como é mostrado na tabela 11.

TABELA 11: Análise de variância número de grãos por planta

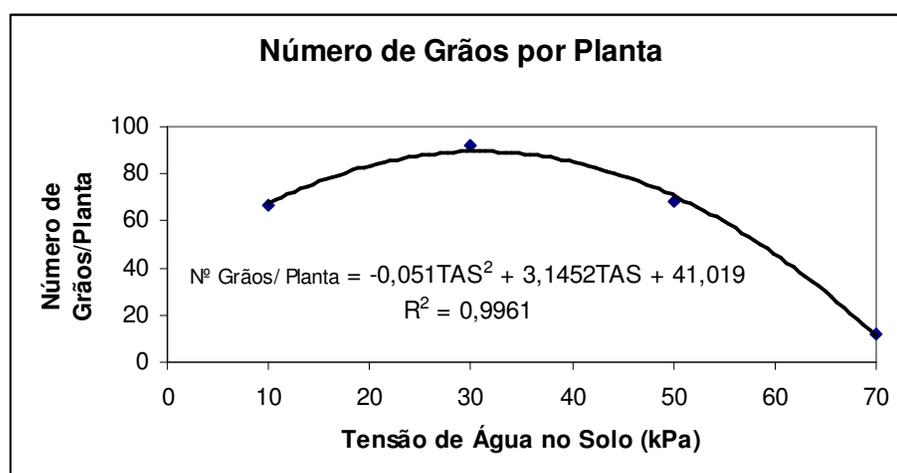
Fonte de variação	GL	SQ	QM
Tensão de água	3	10324.606700	3441.535567*
Bloco	2	4761.586517	2380.793258
Erro	6	561.078383	112.215677
CV(%)	16.28		
Média	65.0600000		

*, Significativo a 5% de probabilidade, segundo teste F.

Por meio do teste de regressão, pôde-se perceber que houve um maior número de grãos por planta quando utilizamos a tensão de 30 kPa. Em contrapartida, diminui-se o rendimento, quando se diminuiu essa tensão para 10 kPa ou se a aumentou para 50 ou 70 kPa, influenciando, assim, na produtividade (cf. tabela 12).

TABELA 12: Média geral número de grãos por planta

Tratamento	Médias observadas	Médias estimadas
10 kPa	66.55	87.79
30 kPa	91.89	69.02
50 kPa	68.22	50.25
70 kPa	11.89	31.48

Figura 5: Curva do número de grãos por planta do feijão em função da tensão de Água no Solo (kPa).

3.8 PARCELA ÚTIL (PRODUTIVIDADE)

Conforme análise de produtividade (kg/m^2), foram observadas diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, como é mostrado na tabela 13.

TABELA 13: Análise de variância produtividade

Fonte de Variação	GL	SQ	QM
Tensão de água	3	158984.691825	52994.897275*
Bloco	2	1031.190467	515.595233
Erro	6	45191.876600	7531.979433
CV(%)	27.52		
Média	315.3258333		

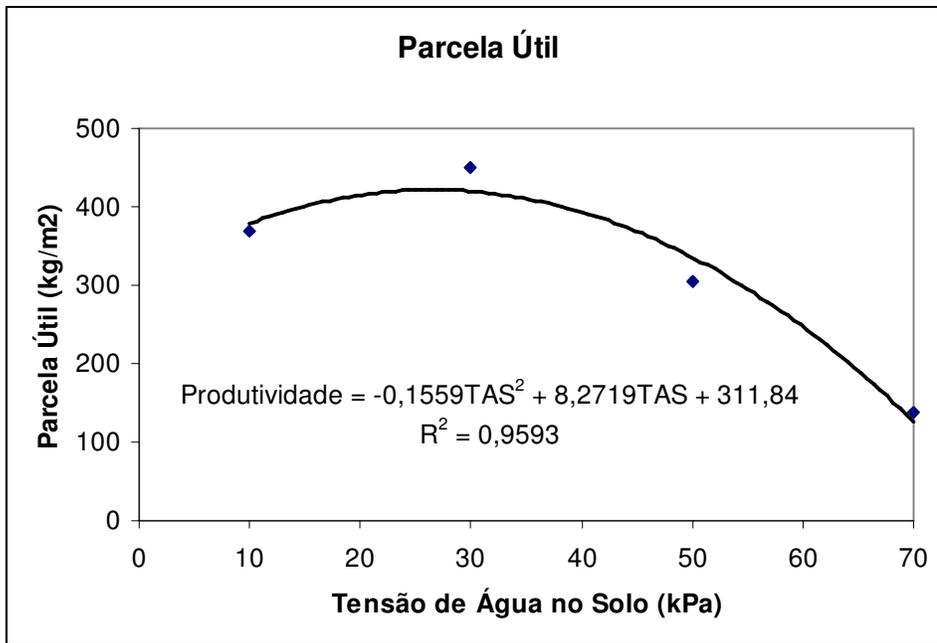
*, Significativo a 5% de probabilidade, segundo teste F.

Por meio do teste de regressão, pôde-se perceber que a produtividade cresce quando se utiliza a tensão de 30 kPa e diminui seu rendimento quando se diminui essa tensão para 10 kPa ou se a aumenta para 50 ou 70 kPa (cf. tabela 14).

TABELA 14: Média geral produtividade

Tratamento	Médias observadas	Médias estimadas
10 kPa	368.58	441.33
30 kPa	450.85	357.33
50 kPa	304.52	273.32
70 kPa	304.52	189.32

Figura 6: Curva de produtividade de feijão em kg/m^2 em função da tensão de água no solo (kPa).



4 CONCLUSÃO

A melhor tensão de água no solo que proporcionou maiores e melhores produtividades do feijoeiro comum, na região de Patos de Minas-MG foi a de 30 KPa.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFÓS. 1996.

AZEVEDO, J.A.; CAIXETA, T.J. **Irrigação do feijoeiro**. Planaltina: EMBRAPAP, CPAC, 1986. 60p. (Circular Técnica, 20).

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**, 6. ed. Viçosa, UFMG, 1995. 656p.

CABELLO, F,P. **Riegos localizados de alta frequência: goteo, microsaspersión, exudación**. 3. ed. Madrid: Mundi Prensa. 1996, 511p.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Lavras, MG. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: (5ª aproximação)**. Viçosa, Imprensa Universitária UFV, 1999. 359p.

DOURADO NETO, D.; NIELSEN, D.R.; HOPANS, J.W.; PARLANGE, M.B. **Programa SWRC** (Version 1.00): Soil-Water Retention Curve (Software). Piracicaba: ESALQ; Davis: University of Califórnia, 1995. 2 disquetes.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Tecnologia da produção do feijão irrigado**. Piracicaba:ESALQ, Departamento de Agricultura, 1997. 65p.

FERREIRA, D.F. **SISVAR** versão 4.3 (Build 4.1). Lavras: UFLA/DEX, 1999. 4 disquetes.

FIGUEREDO,S.F. **Estabelecimento do momento de irrigação com base na tensão de água no solo para a cultura do feijoeiro**. 1998. 94p. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

FRIZZONE, J.A. **Funções de resposta do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) ao uso de nitrogênio e lâmina de irrigação**. 1986. 133p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. **Feijão: tecnologia de produção**. Londrina, PR. 2000. 115p.

PAIVA, J. B. D. de.; PAIVA, E. M. C. D. de. **Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas**, Porto Alegre, ABRH, 625p. 2001.

REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas**. 1.ed. São Paulo, Editora Manole, 1987. 188p.

SANTANA, M.J.; CARVALHO, J.A.; BARRETO, A.C.; SOUSA, K.J.; SOUZA, A.M.G.
Cultivo da couve-flor sob diferentes tensões de água no solo. In: **XXXIV CONGRESSO
BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA**, 2005, Canoas, CD-ROM.

VAN GENUCHTEN, M. T. **A closed-form equation for predicting the hydraulic
conductivity of unsaturated soils**. Soil Science Society American Journal, Madison,
v. 50, p. 288-91, 1980.