

ISSN 1806-6399

Perquirere

Revista do Centro Universitário de Patos de Minas

N. 8, VOL. 2, DEZ. 2011

SUMÁRIO

Ciências da Saúde

Indução de doenças inflamatórias intestinais (dii) e avaliação da ação anti-inflamatória da macela (*Achyrocline satureioides*) em camundongos.....01

Caio Henrique Ferreira

Laura Moreira Coelho

Ana Elisa Silva Araújo

Rogério Rodrigues de Souza

Rafael Rodrigues de Souza

Kádima Nayara Teixeira

Daniela Resende Sales Moraes

Efeito carcinogênico de amostras de água contaminadas com chumbo, avaliado por meio do teste para detecção de clones de tumor (warts) em *Drosophila melanogaster*.....17

Layane Suelys Leite

Julio César Nepomuceno

Avaliação dos hábitos alimentares de estudantes do curso de nutrição do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.....30

Letícia Araújo e Silva

Elizete Maria da Silva Moreira

O uso de antibacterianos em casos de faringites na visão dos atendentes de drogaria: uma pesquisa qualitativa.....46

Priscila Cypreste

Rogério Rodrigues de Souza

Atividade antígenotóxica da polpa da graviola (*annona muricata*), avaliada por meio do teste para detecção de mutação e recombinação somática (SMART) em asas de *Drosophila melanogaster*.....70

Tayllon dos Anjos Garcia

Júlio César Nepomuceno

Ciências Humanas

Importância do domínio da informática/computador/ internet para a formação continuada de professores e gestores escolares: estudo de caso na pós-graduação lato sensu em gestão escolar no UNIPAM.....81

Daniel Caixeta Queiroz Garcia

Educação infantil: um olhar reflexivo para o ensino-aprendizagem de artes na região do Alto Paranaíba.....112

Danúbia Viana Souto de Brito
Joana Batista de Oliveira Ferreira
Helânia Cunha de Sousa Cardoso

Uso da realidade virtual como ferramenta complementar de ensino da geografia.....126

Jonatas Dias Azevedo
Pedro Moisés Sousa

Supervisor educacional: articulador da educação de qualidade.....155

Karina Lage de Andrada Santos Carvalho
Helena Maria Ferreira

Inclusão escolar: ressignificações nas práticas educativas contemporâneas.....176

Selma Helena Marques
Elisa Aparecida Ferreira Guedes Duarte

Análise da mediação alfabetizadora nas práticas de leitura no contexto escolar.....199

Valquiria Rodrigues Silva Santos
Helena Maria Ferreira

Ciências Exatas e da Terra

Análise de metais pesados na água e nos sedimentos de corrente do córrego Aragoão situado no município de Patos de Minas/MG.....214

Ana Cláudia Lopes Barreto
Norma Aparecida Borges Bitar

Importância do uso de vegetação para contenção e combate à erosão em taludes do lixão desativado no município de Patos de Minas (MG).....224

Patrícia Ribeiro Londe

Ciências Sociais

Universidade corporativa: uma estratégia de negócio.....250

Aline de Carvalho Teles
Henrique C. M. Neto

Fluxo de caixa nas organizações.....259

Dalila Gonçalves Rios

Sustentabilidade corporativa: estudo de caso da sadia S.A. e perdigão S.A. frente aos derivativos.....	271
Joziel Ribeiro do Amaral Valério Nepomuceno	
Mitos e realidades do empreendedorismo: visão de graduandos dos cursos superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e em Agronegócio do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.....	288
Kerley Cristina de Oliveira	
Estudo de Caso: Definindo o Intraempreendedorismo de Alunos da Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA) do UNIPAM, pela Indicação de seus constructos fundamentais.....	303
Leide Daiane Caixeta	
A importância da tecnologia da informação na competitividade das micro e pequenas indústrias de confecção de Patos de Minas.....	323
Marcelo Augusto Caixeta Camargo Adriana Vieira Ferreira	
Um ensaio teórico: a teoria resource-based view e a teoria dynamic capabilities.....	342
Vidigal Fernandes Martins Vinicius Silva Pereira	

Indução de doenças inflamatórias intestinais (DII) e avaliação da ação anti-inflamatória da macela (*Achyrocline satureioides*) em camundongos

*Caio Henrique Ferreira**
*Laura Moreira Coelho**
*Ana Elisa Silva Araújo**
*Rogério Rodrigues de Souza***
*Rafael Rodrigues de Souza***
*Kádima Nayara Teixeira****
*Daniela Resende Sales Moraes*****

* Graduandos do curso de nutrição do Centro Universitário de Patos de Minas/MG.
e-mail: caiopatro1122@hotmail.com

**Graduandos do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

***Doutora em Bioquímica pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

** Nutricionista, Docente no Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, Mestre em Nutrição clínica pela UNIFESP. e-mail: daniresende@hotmail.com

Resumo Doenças inflamatórias intestinais (DII) são doenças crônicas de etiologia desconhecida, que representam um grave problema de saúde pública. O uso popular de plantas em busca de uma melhoria das condições patológicas destas e de outras doenças é comum. *Achyrocline satureioides* é uma planta medicinal, popularmente conhecida no Brasil como macela. Esta planta é muito utilizada devido à sua ação antidiarreica, efeitos hepatoprotetores e anti-inflamatório em doenças intestinais. Neste contexto, um estudo mais aprofundado desta planta é importante para obter dados científicos sobre sua composição química e efeitos farmacológicos. Neste estudo, o objetivo foi avaliar a influência do uso de extrato de *A. satureioides* como agente anti-inflamatório para o tratamento de DII aguda induzida em camundongos. Para tanto, a DII foi induzida com sulfato de dextrana a 5% e os camundongos foram divididos em três grupos (n = 5): Controle, Placebo e Tratamento. A instalação e o desenvolvimento da DII foram avaliados pelo índice de atividade da doença (IAD). Os animais foram monitorados diariamente para análise das fezes (consistência, presença de sangue), variação de peso, e após o período experimental eles foram sacrificados para coleta de fragmentos intestinais para análise de infiltrados inflamatórios por técnicas histológicas. Com os resultados obtidos foi possível observar que a indução da DII foi satisfatória, devido à perda de peso dos animais e ao

aspecto das fezes. O grupo tratado com extrato de *A. saturoioides* a 20% começou a ganhar peso após o início do tratamento; o que não foi observado com o grupo Placebo, que recebeu NaCl. O extrato de *A. saturoioides* apresentou resultados promissores em relação ao seu potencial anti-inflamatório, uma vez que, no estudo histológico não foram observados focos de infiltrado inflamatório nos segmentos intestinais analisados após o tratamento com o extrato da planta.

Palavras-chave: Plantas medicinais; doenças inflamatórias; macela.

Abstract: Intestinal Inflammatory Diseases (IID) are chronicle diseases of unknown etiology, which represent a grave problem of public health. The popular use of plants in search of a betterment of the pathological conditions of these and other diseases is very common. *Achyrocline saturoioides* is a medicinal plant, popularly known in Brazil as macela. This is a very used plant because of its anti-diarrhea action, its protection of the liver and its anti-inflammatory effects in intestinal diseases. In this context, a deeper study of this plant is important to obtain scientific data about its chemical composition and pharmacological effects. In this study, the objective was to evaluate the influence of the use of an extract of *Achyrocline saturoioides* as an anti-inflammatory agent for the treatment of acute IID induced in mice. This way the IID was induced with the dextran sulphate 5%, and the mice were divided in 3 groups (n = 5): Control, Placebo and Treatment. The installment and development of the IDD were evaluated by the Index of Disease Activity. The animals were daily monitored for the analysis of the feces (consistency, presence of blood), variation of weight, and after the experimental period, they were sacrificed for the collect of intestinal fragments for an analysis of inflammatory infiltrated cells with histological techniques. With the results obtained, it was possible to observe that the induction of IDD was satisfactory, because of the loss of the animals' weight and the aspects of the feces. The group treated with the extract of *A. saturoioides* 20% started to gain weight after the beginning of the treatment, which was not observed with the group Placebo, who received NaCl. The extract of *A. saturoioides* presented promising results in relation to its anti-inflammatory effect, since in the histological study, we did not observe focuses of inflammatory infiltrated in the analyzed intestinal segments after the treatment with the plant extract.

Keywords: medicinal plants; inflammatory diseases; macela.

1. Introdução

As causas de muitas doenças gastrointestinais ainda não estão bem esclarecidas, porém acredita-se que seja uma combinação de fatores genéticos e ambientais. Na forma não clássica as alterações gastrintestinais não são tão drásticas e os sintomas variam entre anemia, irritabilidade, fadiga, baixo ganho de peso e constipação.

As doenças inflamatórias intestinais (DII) ocorrem em todo o mundo e representam sério problema de saúde, pois atingem preferencialmente pessoas jovens, com recidivas frequentes, e assumem formas clínicas de alta gravidade. Essas doenças geram repercussões importantes na qualidade de vida dos doentes (PONTES *et al.*, 2004; TIMENETSKY, 2001).

Diversos estudos epidemiológicos têm demonstrado incidência crescente das DII nas últimas décadas, particularmente no que tange à doença de Crohn (FIGUEROA *et al.*, 2005). Em nosso meio, estas doenças não são consideradas de notificação compulsória, o que nos leva a pensar que as DII podem não estar sendo diagnosticadas, uma vez que os prontuários médicos registram altas taxas de diarreias de etiologia bacteriana ou parasitária (SOUZA; BELASCO; AGUILAR-NASCIMENTO, 2008).

Os modelos de inflamação intestinal experimental permitem o estudo de tal fenômeno em animais de experimentação e são muito úteis para elucidar questões concernentes à etiologia e ao tratamento da doença (ELSON *et al.*, 1995).

O uso popular de plantas na busca de uma melhora em quadros patológicos é corriqueiro. A planta medicinal *Achyrocline satureioides*, popularmente conhecida como macela é bastante utilizada pela população por possuir efeitos antidispépticos, anti-diarreicos, hepatoprotetores, bem como anti-inflamatório para distúrbios intestinais (FIGUEROA *et al.*, 2005).

Estudos farmacológicos do extrato etanólico da *A. satureioides* têm indicado a presença de flavonóides com papel importante na atividade anti-inflamatória quando administrados por via intraperitoneal (SIMÕES *et al.*, 1988). Entretanto, existem poucos estudos nessa área em relação à administração por via oral (DE SOUZA; BASSANI; SCHAPOVAL, 2007).

Como a *A. satureioides* é um composto fitoterápico e possui uma série de substâncias, torna-se importante a análise do potencial da mesma como agente anti-inflamatório, utilizando-se a via de administração oral, tendo em vista a sua maior praticidade; e neste contexto é de suma importância levantar mais estudos sobre esta planta para se obterem informações de base científica a respeito de seus efeitos químico-farmacológicos (AMARAL, 2001; BOTSARIS, 1991).

O intuito do projeto consiste na indução de doenças inflamatórias intestinais e na avaliação da ação anti-inflamatória da *A. satureioides* em camundongos. Como este tratamento consiste em uma adoção de uma variedade de modos de administrações de substâncias, delimita-se, diante disso, à análise de interações da dieta e a planta.

Com isto o objetivo deste trabalho foi estudar a influência da utilização do extrato de *Achyrocline satureioides* como agente anti-inflamatório no tratamento de doença inflamatória intestinal aguda induzida em camundongos.

3. Material e métodos

3.1. Animais experimentais

O modelo experimental utilizado neste trabalho consiste em camundongos da espécie *Mus musculus* isogênicos, fêmeas com 6 a 8 semanas, pertencentes à linhagem Swiss (Swiss webster), nascidos e mantidos em gaiolas individuais (durante o experimento), no biotério do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

3.2. Dieta e indução da doença inflamatória intestinal

Cada grupo experimental foi composto por cinco camundongos, fêmeas, pertencentes à linhagem Swiss, alimentados com ração balanceada da marca comercial Nuvilab CR₁. A ração foi fornecida *ad libitum*. Após cinco dias de aclimação, a inflamação intestinal foi induzida nos camundongos dos grupos Placebo e Tratamento pela administração oral de dextrana sulfato de sódio a 5% p/v em água filtrada, que foi preparada e oferecida diariamente aos animais durante o período de sete dias.

3.3. Preparo do extrato aquoso de *Achyrocline satureioides*

Folhas e caules de *Achyrocline satureioides* foram coletados, lavados em água corrente e imersos em hipoclorito de sódio 10% v/v durante 20 minutos para remoção de microrganismos. Em seguida as folhas e caules foram enxaguados em água corrente filtrada. A planta foi utilizada ainda fresca para preparo do extrato e da infusão por meio de gavagem.

O extrato a 20% p/v foi obtido por maceração da planta em água destilada à temperatura ambiente. O macerado foi centrifugado a 2000 rpm durante 20 minutos e o sobrenadante coletado para o uso.

3.4. Delineamento do estudo

Grupo 01 – Controle: Esse grupo de animais não foi submetido à doença inflamatória intestinal experimental, e recebeu diariamente ração e água filtrada *ad libitum*. Ao final do experimento os animais foram sacrificados para análise dos resultados histológicos.

Grupo 02 – Placebo: Após sete dias de indução da inflamação intestinal por administração oral de dextrana sulfato de sódio a 5%, os animais receberam diariamente ração e água filtrada *ad libitum* e 0,2 mL de solução de NaCl 0,9% p/v por via intragástrica durante sete dias. Após esse período os animais foram sacrificados para análise dos resultados histológicos.

Grupo 03 – Tratamento: Após sete dias de indução da inflamação intestinal, por administração oral de dextrana sulfato de sódio a 5%, os animais receberam diariamente ração e água filtrada *ad libitum* e 0,2 mL de extrato de *Achyrocline satureioides* a 20% p/v por via intragástrica durante sete dias. Após esse período os animais foram sacrificados para análise dos resultados histológicos.

3.5. Acompanhamento da instalação da DII experimental

A evolução e instalação da doença inflamatória intestinal induzida experimentalmente nos camundongos foram avaliadas pela análise dos parâmetros que se seguem:

3.5.1. Avaliação da evolução de peso

Os animais foram pesados

- No primeiro dia de estudo;
- Após cinco dias (dia de início da indução da inflamação intestinal);
- Após a instalação da doença cinco dias posteriormente;
- Quando instalada a doença os camundongos foram pesados diariamente para a determinação do Índice de Atividade da Doença (IAD). A massa de cada animal foi obtida em balança eletrônica digital, com capacidade máxima de 500 g e sensibilidade de 0,1 g.

3.5.2. Avaliação da atividade da doença (IAD)

Foi realizada com o emprego do IAD (Índice de Atividade da Doença), baseado no sistema de pontuação de OSMAN e colaboradores (2004), que pontua a porcentagem de perda de peso corpóreo, consistência das fezes e sangramento retal, graduando a gravidade da atividade numa escala de 0 a 4, conforme mostra o quadro a seguir.

Quadro 1. Características observadas durante a atividade da doença

Características clínicas	Escore				
	0	1	2	3	4
Porcentagem de perda de peso (%)	Nenhum	1-5	5-10	10-20	>20
Característica das fezes†	Normal		Fezes pastosas		Diarreia
Sangue vivo nas fezes	Negativo				Sangue vivo

* Índice de atividade da doença= escore combinado de porcentagem de perda de peso, característica das fezes, e presença de sangue vivo nas fezes.

† fezes de característica normal = bem formadas; fezes pastosas = fezes pastosas que não estão aderidas ao ânus; e diarreia= fezes líquidas que se aderem ao ânus. **Fonte:** Osman *et al.*,(2004).

3.5.3. Avaliação do pH fecal

Foram coletadas as fezes dos animais dos três grupos de estudo em 3 períodos: no primeiro dia de estudo, no sétimo dia de indução da inflamação intestinal, e sete dias após o tratamento com o extrato de *A. saturoioides*. Essa avaliação foi realizada para registrar o grau de fermentação no cólon dos animais.

Para avaliação do pH foram coletadas 5g das fezes dos 15 camundongos de forma individual, que foram depositadas em béqueres, onde se acrescentaram 20 mL de água deionizada, homogeneizou-se e, com auxílio do pHmetro TpH-2000 previamente regulado, obteve-se o pH.

3.6. Sacrifício

No dia do sacrifício, os animais foram previamente anestesiados, via intraperitoneal, com uma solução de cloridrato de ketamina a 10% na dose de 0,25 mL para cada 200 g de peso do animal, associada a cloridrato de xilazina na dose de 0,1 mL por animal.

Após a anestesia dos animais, foi feita uma incisão no abdômen e a abertura do peritônio com liberação da alça intestinal do mesentério. Foram coletados 1,5cm de três segmentos intestinais distintos: duodeno, íleo e intestino grosso. Os segmentos foram abertos longitudinalmente com auxílio de pinça e tesoura reta e imediatamente foi gotejado formol tamponado a 10% para a fixação do tecido. A seguir, os segmentos foram acondicionados em formas próprias para processamento histológico, o qual foi incubado em formol tamponado 10%, por um período de 24 a 48h, posteriormente colocado em parafina 20 e 30% cada seguimento intestinal por um período de 24 horas em cada concentração.

3.7. Confeção histológica

Os segmentos de tecidos foram lavados em água corrente por 4h e em seguida desidratados e clareados, imergindo cada cassete de seguimento intestinal por 50 min em cada substância:

- Etanol 70%
- Etanol 95%
- Etanol absoluto (3x)
- Xilol (2x)

Logo após, os segmentos foram submetidos a dois banhos de parafina a 52-58°C por 50 minutos cada para incluí-los em blocos de parafina. Foram realizados cortes histológicos, com espessura de 5µm, em micrótomo EDGE SL-200. Posteriormente foram deixados os cortes em banho-maria para distender, e colocados em lâminas. Logo após foi feita as técnicas de rotina de desparafinização e hidratação de acordo com Humason (1972). Os cortes foram corados com hematoxilina e eosina.

Os tecidos foram avaliados quanto à integridade de todas as camadas da parede intestinal, arquitetura global das vilosidades, presença ou não de edema, congestão e aglomerados linfoides.

3.8. Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados pelo cálculo da média dos grupos, cálculo de desvio padrão e posteriormente os três grupos foram submetidos ao teste estatístico de Análise da Variância (ANOVA), em complemento com o Teste de Tukey que avaliou a existência de diferença significativa entre os mesmos.

4. Resultados e discussão

Para avaliar a instalação da DII induzida pelo sulfato de dextrana 5%, utilizou-se a tabela de Escore do Índice de Atividade da Doença (IAD). De acordo com os valores de IAD o grupo experimental Controle não apresentou alteração nas fezes (Escore=0) (tabela 1) nem perda de peso significativa (Escore=0) (Figura 1).

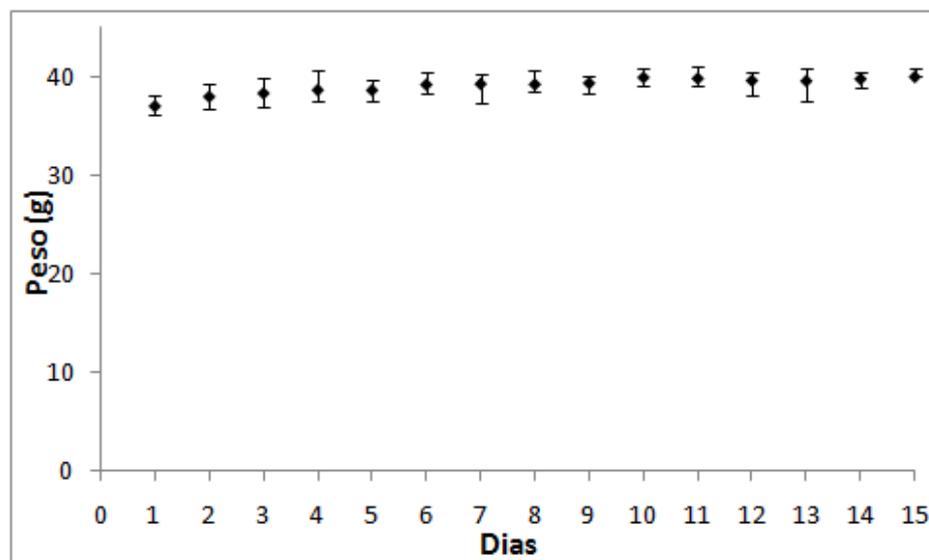


Figura 1. Variação de peso (massa corpórea) dos animais do grupo Controle. As barras abaixo e acima dos valores das médias indicam o desvio padrão

Tabela 1: Identificação dos Scores dos grupos em fase de experimento

Grupo	1.º dia do Experimento	8.º dia do Experimento	15.º dia do Experimento
Placebo	Score = 0	Score = 2	Score = 2
Controle	Score = 0	Score = 0	Score = 0
Tratamento	Score = 0	Score = 2	Score = 0

Observou-se uma média de perda de peso de 7,5% (escore=2) desde o primeiro dia de indução da DII (Dia 1) até o primeiro dia de administração do placebo (Dia 8) ou administração do tratamento. Após o 8.º dia de experimentação, os animais do grupo Placebo continuaram a perder peso, conforme demonstra a Figura 2.

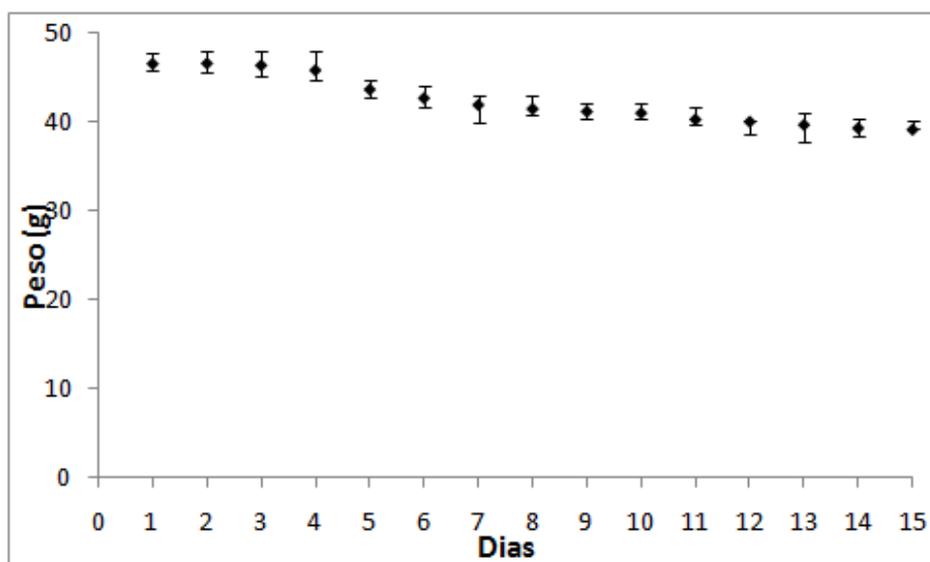


Figura 2. Variação de peso (massa corpórea) dos animais do grupo Placebo. As barras abaixo e acima e abaixo dos valores das médias indicam o desvio padrão.

Desde o 8.^o dia até o fim do experimento (Dia 15) os animais perderam uma média de 5% do peso corporal (Escore=2). Em contrapartida, os animais tratados com o extrato de *A. saturoioides* apresentaram ganho de peso de mais de 7,5%, ou seja, os animais engordaram e adquiriram um peso em gramas ligeiramente maior que o peso inicial (peso médio dos animais antes do início da administração do sulfato de dextrana 5% para desenvolvimento da DII [Figura 3]).

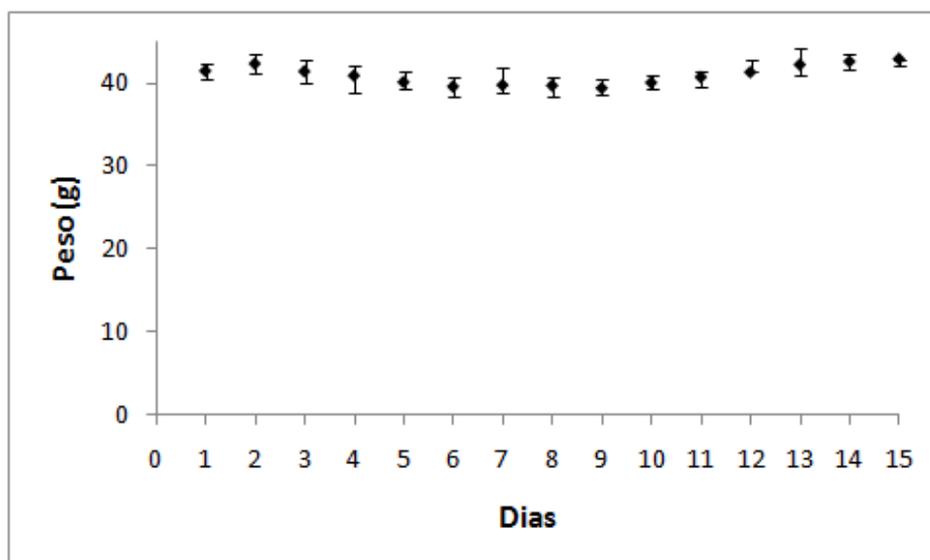


Figura 3. Variação de peso (massa corpórea) dos animais do grupo Tratamento. As barras abaixo e acima e abaixo dos valores das médias indicam o desvio padrão.

INDUÇÃO DE DOENÇAS INFLAMATÓRIAS INTESTINAIS (IDD)

Em relação ao pH das fezes, o grupo Controle teve uma média de 7,45 mostrando-se um pH neutro e sem nenhuma alteração (Figura 4).

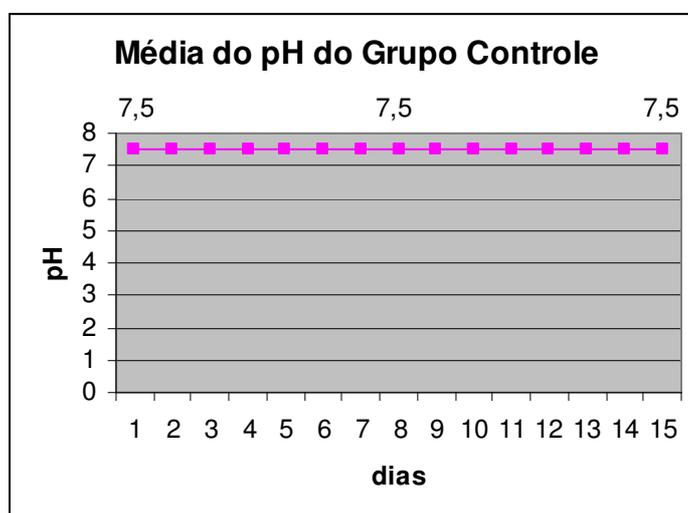


Figura 4. Variação do pH das fezes do grupo Controle durante o experimento.

Já no grupo Placebo notaram-se fezes pastosas e diarreia, devido à indução da DII, que se prolongou por todo o período experimental, sendo o pH médio das fezes de 4,3 (figura 5). Esse pH ácido indica a produção de metabólitos ácidos por fermentação, devido a um maior tempo de permanência do alimento no trato digestório e baixa absorção do mesmo.

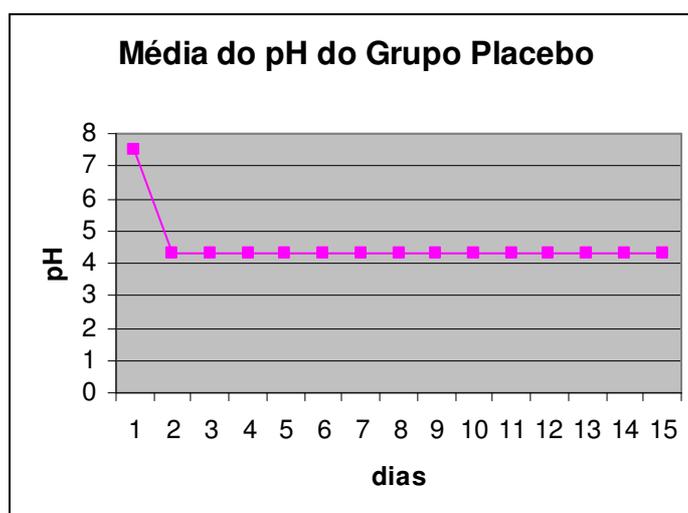


Figura 5 Variação do pH das fezes do Grupo Placebo durante o experimento.

No grupo Tratamento perceberam-se fezes pastosas e diarreia e o pH ácido em média de 4,3, devido à indução da DII. Quando houve o período de tratamento com a *Achyrocline satureioides* as fezes voltaram ao seu estado sólido, e o pH médio das fezes foi 7,5 (figura 6).

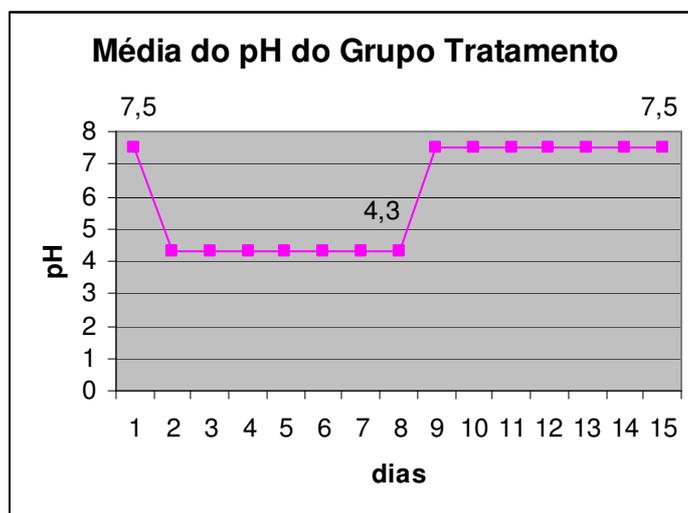


Figura 6. Variação do pH das fezes do Grupo Tratamento durante o experimento.

O teste estatístico ANOVA, com nível de significância de 0,05, demonstrou que houve diferença significativa entre as médias dos pesos dos grupos experimentais, e o Teste de Tukey evidenciou os grupos que diferiram entre si.

Observou-se que quando foram comparados o grupo Controle e o grupo Tratamento, não houve diferença quanto às médias de peso, o que era de fato esperado, uma vez que houve ganho de peso nos animais do grupo Tratamento após a administração do extrato de *Achyrocline satureioides*.

Porém, ao comparar os grupos Controle e Placebo, e os grupos Tratamento e Placebo, foi observada diferença significativa quanto à média dos pesos em gramas. Isso se justifica, pois o grupo Placebo não apresentou ganho de peso após o início da administração de solução de soro fisiológico (NaCl 0,9%). Isso sugere que o soro fisiológico não propiciou melhora do trato intestinal, o que aumentaria a absorção de nutrientes da dieta e conseqüentemente levaria ao ganho de peso dos animais.

Durante a análise macroscópica, foi observado nos camundongos do grupo Placebo que seus segmentos intestinais estavam com uma cor aparentemente mais escura, avermelhados e apresentaram diminuição de vilosidades. Os animais não conseguiram se recuperar quanto à perda de peso, nem quanto ao quadro de diarreia aguda, em relação ao grupo Controle ou Tratamento.

Segundo um estudo de Baumgart e Sandborn (2007), que avaliou as lesões intestinais em ratos imunizados com proteínas intestinais murinas e a análise macroscópica das amostras de segmentos colônicos dos animais submetidos ao desafio intraperitoneal, foram encontrados os subsequentes achados macroscópicos: áreas de ulceração

e hemorragia, áreas de depósito de fibrina, áreas de edema, diminuição do número de vilosidades. Os achados macroscópicos não ultrapassaram, em nenhum animal, a flexura transversa e se estendiam até o canal anal.

Existem várias evidências de que as bactérias exercem um papel-chave no aparecimento das doenças inflamatórias intestinais crônicas. Estudos experimentais demonstram a impossibilidade do desenvolvimento desta inflamação na ausência de bactérias, levando à ampla aceitação atual do aforisma “sem bactéria, não há colite”. Fundamentados nestes achados há muitos anos tenta-se identificar um possível agente causal das doenças inflamatórias intestinais (KODAMA; SALMINEN, 2004; OKAYASU *et al.*, 1990).

De acordo com estudos realizados por Blaser, (2005), as DII decorrem de anormalidades imunológicas celulares, ou seja, da reatividade anormal dos linfócitos T da mucosa gastrointestinal a uma microbiota normal não patogênica, porém a patogênese permanece desconhecida. As DII caracterizam-se por inflamação intestinal crônica não infecciosa e manifestam-se clinicamente por diarreia, dor abdominal, perda ponderal e náuseas. A mortalidade é baixa e geralmente acontece nos primeiros anos da doença. Isto ocorre quando há alterações nutricionais, podendo causar desidratação e anemia, que aumentam a morbidade gerada pelas crises de diarreia.

No presente trabalho o grupo Tratamento, durante o período da indução da doença inflamatória intestinal, apresentou fezes pastosas, mas logo após o tratamento com o extrato de *Achyrocline satureioides*, as fezes adquiriram um aspecto mais consistente e o pH normalizou-se, voltando ao seu estado neutro (em torno de 7,5).

Estudos químicos farmacológicos com os capítulos florais de *Achyrocline satureioides*, realizados na Universidade Federal do Ceará, a partir do fim da década de 80, comprovaram seus efeitos antidispepticos, antidiarreicos e hepatoprotetores, bem como a existência de dois quimiotipos caracterizados pela presença de acetado de transpinocarveila (quimiotipo A) e acetato de cis-isopinocarvella (quimiotipo B), no óleo essencial (ACCORSI, 2000).

Investigação farmacológica de extratos etanólicos de fluorescência de *Achyrocline satureioides* indicou que seus flavonoides desempenham um papel importante na atividade anti-inflamatória quando administrados de modo intraperitoneal (SIMÕES *et al.*, 1988; DE SOUZA; SCHAPOVAL; BASSANI, 2007).

Existem muitos relatos sobre a atividade do extrato aquoso da parte aérea *Achyrocline satureioides* sendo usado como colerético, hepatoprotetor, antiespasmódico e contra impotência masculina. Outras investigações relataram a ação anti-inflamatória, analgésica, estimulante e antiviral, antibacteriana e propriedades antioxidantes. Análises fitoquímicas mostraram presença de flavonoides, cumarinas, óleos essenciais, terpenos, sesquiterpenos e monoterpenos, bem como dois polissacarídeos pécticos com atividade imunológica, e recentemente, um novo composto, aquirofurano, com atividade hipoglicemiante (HUMASON, 1972).

Muitos estudos mostram que preparações aquosas ou hidroalcoólicas de *Achyrocline satureioides*, têm sido utilizadas principalmente na América do Sul devido aos seus efeitos antiespasmódico, anti-inflamatório e atividades analgésicas no tratamento de problemas gastrointestinais. Estas aplicações têm recebido muitas investiga-

ções científicas, as quais são atribuídas à presença de flavonoides e terpenos (OKAYASU, 1990).

Em relação aos constituintes químicos da *Achyrocline satureioides* podem ser citados o ácido cafeico, ácido clorogênico e isoclorogênico, derivados da fenilpirona e cavapirona, flavonoides, minerais, óleos voláteis e polissacarídeos (WALLACE; WHITTLE; BOUGHTON-SMITH, 1985). Alguns desses compostos podem ser responsáveis pelo quadro de melhora observado após o uso do extrato de *Achyrocline satureioides* no experimento em questão, atuando principalmente como agente anti-inflamatório.

Em relação às análises histológicas, os segmentos intestinais pertencentes a animais do grupo Controle, apresentaram aparência normal, vilosidades íntegras, com número e morfologia normais, o que pode ser demonstrado pelas figuras 7, 8 e 9.

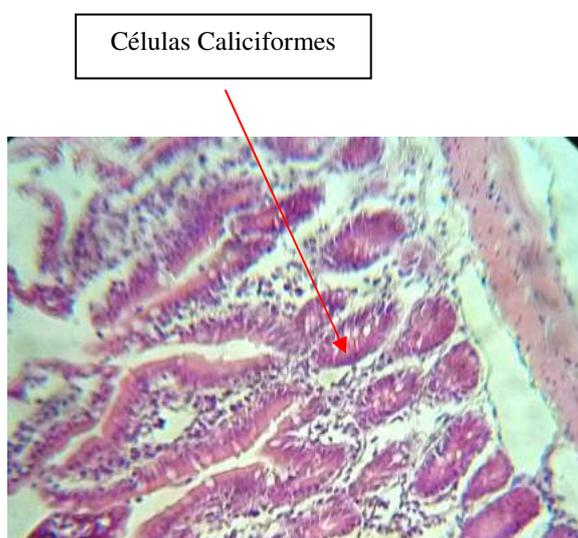


Figura 7. Fotomicrografia (400x) de segmento de íleo de um animal do grupo Controle.

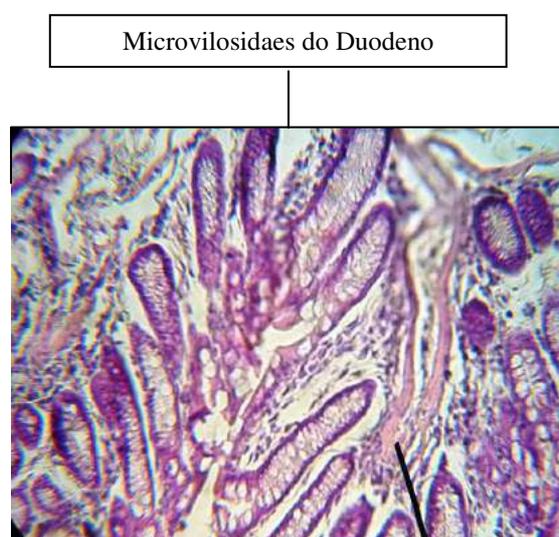


Figura 8. Fotomicrografia (400x) de segmento de duodeno de um animal do grupo Controle.



Figura 9. Fotomicrografia (400x) de segmento de intestino grosso de um animal do grupo Controle.

INDUÇÃO DE DOENÇAS INFLAMATÓRIAS INTESTINAIS (IDD)

Em todos os segmentos intestinais pertencentes a animais do grupo Tratamento, pode-se observar que as vilosidades perderam a morfologia normal; em alguns segmentos também pode ser observada a diminuição do número de vilosidades devido ao processo inflamatório instalado experimentalmente com o sulfato de dextrana demonstrados pelas Figuras 10, 11 e 12.



Figura 10. Fotomicrografia (400x) de segmento de um duodeno de um animal do grupo Tratamento.



Figura 9. Fotomicrografia (400x) de segmento de íleo de um animal do grupo Tratamento.



Figura 12. Fotomicrografia (400x) de segmento de intestino grosso de um animal do grupo Tratamento.

Porém, é possível notar a ausência de infiltrado inflamatório, o que sugere que compostos químicos presentes no extrato da macela possuem função anti-inflamatória. Os animais foram tratados com o extrato de *Achyrocline satureioides* durante um período curto de tempo (7 dias). Talvez seja esse o motivo pelo qual ainda não foi observada nos cortes histológicos a restauração das vilosidades.

Os resultados encontrados na histologia são semelhantes aos encontrados em ratos tratados com sulfato de dextrana, que apresentaram lesões ativas de colite crônica caracterizada por perturbações graves da arquitetura do tecido, ou seja, exulcerações, número reduzido de glândulas (REIS *et al.*, 2006). Pesquisa realizada por Reina (2002) mostrou que animais sacrificados após a indução de DII, que não foram tratados, apresentaram os seguintes achados histológicos: diminuição do número de criptas e microvilosidades, áreas de ulceração, presença de infiltrado inflamatório intenso, marginação perivascular de células inflamatórias, evidenciando possível vasculite.

5. Considerações finais

Os resultados obtidos permitem dizer que a utilização da *Achyrocline satureioides* em camundongos portadores de doenças inflamatórias autoinduzidas pelo sulfato de dextrana, apresenta ação terapêutica anti-inflamatória, revertendo sinais e sintomas como a diarreia, induzindo aumento de peso e normalização do pH das fezes.

Por fim, este trabalho ratifica a importância do intercâmbio entre o conhecimento científico e o conhecimento popular como instrumento para a promoção do uso racional das plantas medicinais, bem como a seleção de plantas para a implementação de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, com vistas à implantação da fitoterapia nos serviços públicos, com garantia de eficácia, segurança e qualidade.

Referências

ACCORSI, W. R. Medicina natural, um novo conceito. *A fórmula: guia de negócios*. v. 2, n. 4, p. 5, 2000.

AMARAL, R. MARGARETE D. BAGATINI. J, D, ANTONIO C.F. Enemas de ciclosporina (cya) no tratamento da colite ulcerativa induzida, em ratos, por ácido acético. *Revista Brasileira de Coloproctologia*. v. 21, p. 219-227, 2001.

BAUMGART, D.C.; SANDBORN, W.J. Inflammatory bowel disease: clinical aspects and established and evolving therapies. *Lancet*. v. 369, p. 1641-1657, 2007.

BLASER, M. J. An Endangered Species in the Stomach. *Scientific American*. Pinheiros. v. 3, n. 34, p. 68-75, 2005.

- BOTSARIS, A.S.; MACHADO, P.V. Introdução à fitoterapia. *Memento Terapêutico Fitoterápico*. v. 1, p. 8-11, 1999.
- DE SOUZA, K.C.B.; BASSANI, V.L.; SCHAPOVAL, E.E.S. Influence of excipients and technological process on anti-inflammatory activity of quercetin and *Achyrocline satureioides* (Lam.) D.C. extracts by oral route. *Phytomedicine*. v. 14, p. 102–108, 2007.
- DE SOUZA, K.C.B.; SCHAPOVAL, E.E.S.; BASSANI, V.L. LC determination of flavonoids: separation of quercetin, luteolin and 3-O-methylquercetin in *Achyrocline satureioides* preparations. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*. v. 28, p. 771-777, 2007.
- ELSON, C.O.; SARTOR, R.B.; TENNYSON, G.; RIDDEL, R. Experimental models of IBD. *Gastroenterology*. v. 109, p. 1344-1367, 1995.
- FIGUEROA, C.C.; QUERA, P.R.; VALENZUELA, E.G.; CHRISTIAN, J.B. Enfermedades inflamatorias intestinales: Experiencia de los centros chilenos. *Revista médica do Chile*, v. 133, n. 11, p. 1295-1304, 2005.
- HUMASON, G.L. 1972. *Animal tissue techniques*. 3 ed. São Francisco: W.H. Freeman and Company. 641p.
- KODAMA, Y.K.; SALMINEN, S. O início da Era dos probióticos. *Ciência da comida e da tecnologia*. v. 6, p. 241-245, 2004.
- OKAYASU, N. *et al.* A novel method in the induction of reliable experimental acute and chronic ulcerative colitis in mice. *Gastroenterology*. v. 98, p. 694-702, 1990.
- OSMAN, N. *et al.* Modulation of the effects of dextran sulfate sodium-induced acute colitis by the administration of different probiotic strains of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*. *Digestive Diseases Sciences*. v. 49, p. 320-327, 2004.
- PONTES, R. M. A. *et al.* Qualidade de vida em pacientes portadores de doença inflamatória intestinal: tradução para o português e validação do questionário. *Arquivos de Gastroenterologia*, v. 41, p. 137-143, 2004.
- REINA, L. C. B. *et al.* Interação de compostos organossulfurados derivados do alho com o citocromo-c: um estudo eletroquímico *Química Nova*, v. 25, n. 1, p. 5-9, 2002.
- REIS, A. *et al.* Associação de *Alternaria dauci* e *A. alternata* com sementes de coentro e eficiência do tratamento químico. *Horticultura Brasileira*, v. 24, n. 1, p. 107-111, 2006.
- SIMÕES, C.M.O. *et al.* Pharmacological investigations on *Achyrocline satureioides* (Lam.) D.C. Compositae. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 22, p. 281–293, 1988.
- SOUZA, M. M.; BELASCO, A. G. S.; AGUILAR-NASCIMENTO, J. E. Perfil epidemiológico dos pacientes portadores de doença inflamatória intestinal do estado de Mato Grosso. *Revista*

Brasileira de Coloproctologia, v. 28, p. 3, 2008.

TIMENETSKY, J. M. Agentes Probióticos: aplicações clínicas em lactantes e crianças, in: TRABULSI, L. R. *et al.* *Temas de pediatria Nestlé*. São Paulo: Nestlé, 2001. 36p.

WALLACE, J. L.; WHITTLE, B. J. R.; BOUGHTON-SMITH, N. K. Prostaglandin protection of rat colonic mucosa from damage induced by ethanol. *Digestive Diseases Sciences*. v. 30, p. 866-876, 1985.

Efeito carcinogênico de amostras de água contaminadas com chumbo, avaliado por meio do teste para detecção de clones de tumor (*warts*) em *Drosophila melanogaster*

Layane Suelys Leite

Formanda do Curso de Farmácia (2010) do Centro Universitário de Patos de Minas, sob a orientação do Professor Dr. Júlio César Nepomuceno.

Resumo: O chumbo é um metal pesado tóxico, não essencial, que se acumula no organismo. É classificado pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer como “possivelmente carcinogênico para humanos”. O presente estudo teve por objetivo avaliar o potencial carcinogênico do chumbo, por meio do teste para detecção de tumor epitelial (*warts*) em *Drosophila melanogaster*, tendo em vista que amostras de água da região de Patos de Minas apresentam altos índices de chumbo. Para tanto, foram realizados tratamentos, com larvas de 72h resultantes do cruzamento entre fêmeas virgens *wts/TM3, Sb¹* e machos *mwh/mwh*, com diferentes concentrações de chumbo (0,07; 0,09 e 0,11 mg/L). Os resultados obtidos na avaliação dos possíveis efeitos carcinogênicos do chumbo demonstraram que houve aumento, estatisticamente significativo, na frequência de tumores em todas as concentrações testadas, quando comparados com o controle negativo (água osmose-reversa). Tais resultados permitem concluir que este metal apresenta efeito carcinogênico em *Drosophila melanogaster*. Porém, novas pesquisas devem ser realizadas com outros organismos testes para um melhor esclarecimento deste efeito indutor de tumor.

Palavras-chave: Chumbo; *Drosophila melanogaster*; tumor.

Abstract: The lead is a toxic, heavy and non-essential metal which accumulates in the organism. It is classified by the International Agency for the Research on Cancer as “possibly carcinogenic for human beings”. The present study aimed at evaluating the carcinogenic potential of the lead, through the epithelial tumor detection test (*warts*) in *Drosophila melanogaster*, considering that the samples of water in the region of Patos de Minas present high levels of lead. For that, we fulfilled treatments with 72-hour larvae resulting from the cross of *wts/TM3, Sb¹* virgin females and *mwh/mwh* males, with different concentrations of lead (0,07; 0,09 e 0,11 mg/L). The results obtained in the evaluation of the possible carcinogenic effects of the lead demonstrated that there was a statistically significant increase in the frequency of tumors in all concentrations tested, when compared to the negative control (water reserve-osmosis). Such results permitted to conclude that this metal presents carcinogenic effect in *Drosophila melanogaster*. However, new researches may be done in other test-organisms for a better clarification of this inducing effect of tumor.

Keywords: Lead; *Drosophila melanogaster*; tumor.

1. Introdução

1.1. Genética e câncer

A genética fornece base para a compreensão da composição e função biológica do organismo, uma vez que contribui para um melhor conhecimento dos processos patogênicos. As funções biológicas celulares são controladas a partir da expressão de genes codificadores de proteínas e enzimas funcionais e da ação desses produtos gênicos (LOURO, I. D.; MELO, M. S. V.; GALEOTTI, S., 2002).

Segundo Griffiths *et al.* (1998) as alterações genéticas podem resultar de processos como a mutação gênica, a recombinação, os elementos genéticos de transposição e rearranjos cromossômicos. Os dois primeiros processos são responsáveis pelas principais fontes de variabilidade genética, proporcionando a diversidade de características individuais em cada espécie, bem como a multiplicidade de espécies, ao longo da evolução biológica (LOURO, I. D.; MELO, M. S. V.; GALEOTTI, S., 2002).

Ainda de acordo com Griffiths *et al.* (1998), as mutações gênicas podem aparecer espontaneamente ou podem ser induzidas. As mutações gênicas ocorrem naturalmente e surgem em todas as células; as mutações induzidas são produzidas quando um organismo é exposto a um agente mutagênico, ou mutágeno.

Nesse sentido, apenas um pequeno número de mutações que ocorrem em genes específicos pode determinar vantagens e um crescimento descontrolado de células. Os agentes mutagênicos modificam a sequência das bases no DNA, podendo acelerar ou aumentar o aparecimento de mutações associadas ao desenvolvimento de neoplasias. Uma célula, depois de passar por várias divisões, pode acumular mutações que, se em grandes quantidades, poderão determinar a perda do controle de sua divisão, determinando assim, o surgimento do câncer (RIBEIRO; MARQUES, 2003).

Segundo Griffiths *et al.* (2006), todos os cânceres de células somáticas se desenvolvem devido a alterações especiais que se acumulam em uma célula. Algumas destas mutações alteram a atividade do gene, outras cessam sua atividade. As principais classes das mutações promotoras de câncer são as que aumentam a capacidade da célula de proliferar, as que diminuem a suscetibilidade de uma célula a apoptose, ou as que aumentam a taxa geral de mutação ou a longevidade da célula, de modo que todas as mutações são prováveis de ocorrer.

Até hoje, mais de 100 genes envolvidos no câncer já foram identificados, e podem ser classificados em três categorias principais: aqueles que normalmente inibem a proliferação celular (supressores de tumor), aqueles que ativam a proliferação (proto-oncogenes) e aqueles que participam no reparo de DNA (JORDE *et al.*, 2004).

Griffiths *et al.* (2008) ressaltam que os agentes mutagênicos causam câncer ao introduzirem mutações nos genes; nesse sentido, dois tipos estão associados a tumores: mutações oncogênicas e em genes supressores tumorais. Nas primeiras, a mutação tem de ocorrer em um alelo para contribuir para a formação do tumor, além disso, são nas células tumorais que as proteínas codificadas por oncogenes são ativadas. Assim elas atuam como mutações dominantes de ganho de função numa célula cancerosa, e o gene que não sofreu mutação é chamado de proto-oncogene. Já as mutações nos genes

supressores tumorais são recessivas de perda de função, os genes codificados perdem sua atividade e para que culmine em um câncer são necessários que ocorra mutação em ambos os alelos do gene.

Deve-se levar em conta que fatores ambientais influenciam a carcinogênese. Pesquisas no campo da epidemiologia molecular têm revelado que o ambiente contribui de forma efetiva no surgimento do câncer humano e também nas situações de risco influenciadas pela suscetibilidade genética (LOURO, I. D.; MELO, M. S. V.; GALEOTTI, S., 2002). W. E. Kerr (1973) afirma que “todo fenótipo celular é decorrente de uma interação entre o meio ambiente e o seu respectivo genótipo, as neoplasias não fazem exceção”.

1.2. Teste para detecção de tumor em *Drosophila melanogaster* (*wts*)

Esse teste genético é importante na detecção e caracterização do potencial carcinogênico de compostos em *Drosophila melanogaster*, devido à similaridade genética deste organismo com seres humanos.

De acordo com Griffiths *et al.* (2006) a *Drosophila melanogaster* é conhecida como mosca das frutas. Possui apenas quatro cromossomos que no estágio larvar têm um padrão bem definido de bandeamento, o que possibilita observar mudanças físicas, tais como deleções e duplicações, que podem ser correlacionadas a alterações genéticas na morfologia e bioquímica.

Segundo Würigler (1991 *apud* FRAGIORGE, 2006), a *Drosophila melanogaster* foi um dos primeiros sistemas experimentais utilizados para avaliar os efeitos mutagênicos e recombinogênicos de agentes químicos e físicos, sendo observados tais efeitos tanto em células da linhagem germinativa, quanto em células somáticas.

Graf *et al.* (1984) afirmam que a *D. melanogaster* é um organismo eucarioto que tem se mostrado ideal para estudos de genotoxicidade e antígenotoxicidade *in vivo*, pois possui pequeno número de cromossomos, sistema enzimático similar ao dos mamíferos, curto tempo de geração, elevado número de mutantes, linhagens bem caracterizadas, além do baixo custo, rapidez e confiabilidade dos testes que a utilizam.

O gene *warts* (*wts*) foi identificado por Nishiyama *et al.* (1999) com atividade supressora de tumor em *Drosophila*. A deleção desse gene acarreta a formação de clones de células que são consideravelmente invasivas, ou seja, que têm a capacidade de se desenvolver por todo o corpo da mosca.

Segundo Eeken *et al.* (2002), a conservação evolutiva de genes supressores de tumores entre *Drosophila* e mamíferos sugere uma importante ferramenta na indução e desenvolvimento de tumores no disco imaginal das células da mosca, assim como compreende o desenvolvimento de cânceres em seres humanos. O disco imaginal nesta mosca corresponde a um grupo de células na larva que durante a metamorfose se desenvolvem nas estruturas da epiderme da mosca adulta. O ciclo de regulação celular do disco imaginal é muito semelhante às células somáticas de mamíferos.

Além disso, o controle da regulação do ciclo celular ocorre em virtude de um complexo grupo de proteínas *quinase* e *CDK* (*Cinase Ciclina-dependente*), que são controlados por genes oncogenes e supressores de tumor. Um dos genes envolvidos nesse controle é o gene *wts* (*warts*) que tem homologia a um supressor de tumor LATS1 em

mamíferos. Entretanto, o gene *warts* é considerado fundamental no controle da morfologia e proliferação celular. A perda da heterozigose deste gene determina a expressão de fenótipos detectáveis em todo o corpo da mosca, denominados verrugas (NISHIYAMA *et al.*, 1999).

De acordo com Sidorov *et al.* (2001), o marcador *wts* (*warts*), localizado no cromossomo três da *D. melanogaster*, tem uma mutação recessiva que afeta o controle da regulação celular. Esse alelo é um mutante letal em homozigose recessiva nos zigotos. Em oposição, a homozigose em células isoladas do disco imaginal são viáveis em todo o corpo da mosca.

Nishiyama *et al.* (1999) relatam que o alelo *wts*, devido à letalidade no zigoto, é mantido na linhagem estoque com a presença de um balanceador cromossômico com múltiplas inversões cromossômicas (TM3). Por meio do cruzamento entre linhagens *wts/TM3* e do tipo *multiple wing hairs* (*mwh/mwh*) são obtidas larvas heterozigotas (*wts/+*).

1.3. Contaminação ambiental por chumbo

O chumbo é o metal pesado mais abundante da crosta terrestre (MARGARIDO; SILVA, 2006) e sua utilização data de épocas pré-históricas (SILBERGELD, 1997; GIDLOW, 2004 *apud* CAPELLINI *et al.*, 2008). A partir da Revolução Industrial, as concentrações de metal no meio ambiente elevaram-se de forma assustadora, devido principalmente à introdução de compostos orgânicos de chumbo em vários materiais e equipamentos de uso contínuo. O chumbo ocorre como contaminante ambiental, e suas concentrações no meio ambiente crescem de acordo com seu uso no setor industrial (SILBERGELD, 1997; MAVROPOULOS, 1999 *apud* CAPELLINI *et al.*, 2008).

Segundo Margarido e Silva (2006), o chumbo que provém da atmosfera ou de escoamento superficial do solo, proveniente de fontes naturais ou antropogênicas, como operações de produção e processamento do metal, é depositado nos lagos, rios e oceanos. Várias pesquisas têm sido desenvolvidas sobre a contaminação da água pelo chumbo; nesse sentido, esses mesmos autores ressaltam que a água potável com baixo pH e reduzidas concentrações de sais dissolvidos, podem carrear quantidades de chumbo oriundas de ferragens e encanamentos, soldas, cisternas e reservatórios. De acordo com Who (1995 *apud* MARGARIDO; SILVA, 2006, p. 12), “o valor de chumbo tolerável em água potável que era de 50 µg/L em 1984 foi revisto em 1993, passando para 10 µg/L”.

Moreira e Moreira (2004) afirmam que o chumbo é considerado um elemento tóxico não essencial que se acumula no organismo, afetando todos os órgãos e sistemas. Os mecanismos de toxicidade envolvem processos bioquímicos fundamentais, que incluem a capacidade do chumbo de imitar ou inibir a ação do cálcio e de interagir com proteínas. Em níveis de exposição moderada (ambiental e ocupacional), a reversibilidade das mudanças bioquímicas e funcionais induzidas compreende um importante aspecto dos efeitos tóxicos do chumbo.

Margarido e Silva (2006) afirmam que mesmo em baixas doses, o chumbo está associado a alterações no desempenho das enzimas, transferência de energia e outros

processos bioquímicos do corpo humano, sendo que as crianças, mesmo em pequenas doses, são as mais susceptíveis.

Ainda de acordo com Moreira e Moreira (2004), apesar de os estudos científicos a respeito da toxicologia do chumbo serem desenvolvidos há mais de um século, as informações acerca dos mecanismos de ação que originam os efeitos tóxicos desse metal ainda são insuficientes.

Margarido e Silva (2006) ressaltam que a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (International Agency for Research on Cancer, IARC) concluiu que as evidências relativas à carcinogenicidade do chumbo e seus compostos em seres humanos são inadequadas. Entretanto, as provas dos efeitos carcinogênicos em animais são suficientes. Assim, de acordo com a IARC, o chumbo inorgânico e os compostos de chumbo foram classificados como “possivelmente carcinogênicos para humanos”. O Centro Nacional de Epidemiologia (2001), por meio da nota técnica n.º 10/2001, ressalta que o metal é classificado pela EPA (Agência de Proteção Ambiental – Estados Unidos) como “B2”, evidência de efeito carcinogênico comprovado em animais e inadequada em seres humanos.

Segundo Moreira e Moreira (2004), nos Estados Unidos, uma lista contendo as 20 substâncias mais perigosas mostra o chumbo em segundo lugar, atrás apenas do arsênio. Os relatos de casos supõem o chumbo como potencial carcinogênico renal em humanos.

Esses mesmos autores afirmam que dados recentes indicam que o chumbo pode substituir o zinco em diversas proteínas que funcionam como reguladoras da transcrição, inclusive as protaminas. Além do mais, o chumbo reduz a ligação dessas proteínas com os elementos de identificação no DNA genômico. Isso sugere um envolvimento epigenético do chumbo na expressão de gene alterado. Esses eventos podem ser relevantes nas exposições transplacentárias e no câncer.

Pesquisas ambientais recentes sugerem que, ainda que seja providenciado o tratamento, a eliminação de chumbo do ambiente é muito lenta, podendo demorar até 10 anos para se realizar (MALTA, CUNHA, 2000 *apud* CAPELLINI *et al.*, 2008).

De acordo com Silva *et al.* (2006), o Conselho Estadual de Política Ambiental (CO-PAM), por meio da Deliberação Normativa número 10 (DN 10) (Minas Gerais, 1986), determina normas e padrões para a qualidade das águas, estabelecendo um limite de 0,030 mg/L para o chumbo (Pb). Os referidos autores pesquisaram amostras de água coletadas no Rio Paranaíba, à jusante de Patos de Minas, quanto a possíveis contaminações do rio por metais pesados, dentre eles o chumbo. Para a detecção de metais pesados foi utilizado espectrofotômetro de absorção atômica. Nesse estudo foram verificados índices mais elevados de chumbo nas amostras, sendo que algumas delas excederam os limites estabelecidos.

Similarmente, Brito, Melo e Goulart (2006) verificaram o teor de metais pesados, como o chumbo, no solo e nas águas superficiais de curso d'água na região do local de deposição de lixo urbano na cidade de Patos de Minas (MG), por meio de espectrofotômetro de absorção atômica. Em todas as amostras analisadas foram encontradas concentrações acima da faixa normal preconizada na literatura.

Portanto, é de fundamental importância o estudo desse metal, no sentido de se conhecer seu potencial carcinogênico, por meio do teste de tumor epitelial em *Drosophila melanogaster*, tendo em vista os altos índices de chumbo presentes nas amostras de água da região de Patos de Minas, como foi comprovado em algumas pesquisas relatadas anteriormente no presente trabalho.

2. Material e métodos

2.1. Agentes químicos

2.1.1. Doxorrubicina

A Doxorrubicina (DXR) cloridrato de (8S-cis)-10-[(3-amino-2,3,6,-trifeoxi-alfa-1-lixohexapiranosil)oxi]-7,8,9,10-tetrahidro-6,8,11-trihidroxi-8-(hidroxiacetil)-1-etóxi 5,12 naftacenodiona (CAS 23214-92-8), Eurofarma Laboratório Ltda, São Paulo, SP, Brasil, antibiótico citotóxico da classe das antraciclinas, foi utilizada como agente indutor de tumor.

A doxorrubicina (DXR) é um antibiótico antineoplásico antraciclínico isolado de culturas do fungo *Streptomyces peucetius var. caesius* (CALABRESI; CHABNER, 1996). Os antibióticos antitumorais produzem seus efeitos principalmente por meio de ação direta sobre o DNA (RANG *et al.*, 2007).

As antraciclinas podem intercalar-se no DNA, afetando muitas de suas funções, incluindo a síntese de DNA e RNA. Ocorrem quebras uni-ou bifilamentares, bem como trocas entre cromátides irmãs. Por conseguinte, as antraciclinas são mutagênicas e carcinogênicas (CALABRESI; CHABNER, 1996).

2.1.2. Chumbo

Foi utilizado o metal chumbo diluído nas concentrações 0,07, 0,09 e 0,11 ppm, fornecido pelo Laboratório de Química Analítica da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM).

2.2. Teste para detecção de tumor epitelial em *Drosophila melanogaster*

Para a realização do teste foram utilizadas duas linhagens mutantes de *Drosophila melanogaster* (*wts* e *mwh*) portadoras dos marcadores genéticos *warts* (*wts*, 3-100) e *multiple wing hairs* (*mwh*, 3-0-3).

Os estoques são mantidos em frasco de ¼ de litro contendo meio de cultura de *Drosophila melanogaster* com 280 mL de água; 25g de fermento (*Saccharomyces cerevisiae*); 11g de agar; 156g de banana e 1g de nipagin, mantidos a uma temperatura de 25°C e 60% de umidade.

2.2.1. Cruzamento

Para obtenção de larvas heterozigotas de 72 horas *wts +/+ mwh* fez-se o cruzamento entre fêmeas virgens *wts/TM3, Sb¹* com machos *mwh/mwh*. Desse cruzamento, todas as larvas foram tratadas com os agentes químicos testados. Porém, foram analisadas apenas as moscas que apresentaram pelos longos (larvas heterozigotas, *wts/+*), ou seja, larvas que não apresentaram o balanceador cromossômico (*TM3, Sb¹*), pelos curtos e grossos.

2.3. Procedimento experimental

2.3.1. Tratamento larval

Larvas de 72 horas, do cruzamento *wts/TM3, Sb¹* com *mwh/mwh*, foram transferidas para frascos contendo 1,5 g de purê de batata (meio alternativo para a *Drosophila*), aos quais foram adicionados separadamente 0,07; 0,09 e 0,11 mg de chumbo por L de água osmose reversa. Adicionados em outro lote de tratamento, foram preparados frascos com controle positivo, somente com a DXR a 0,125 mg/mL, e controle negativo com água osmose reversa.

2.4. Análises das moscas

Os indivíduos adultos, após sofrerem metamorfose, foram transferidos para recipientes contendo etanol 70% e posteriormente, analisados machos e fêmeas com genótipo (*wts +/+ mwh*), que apresentam pelos longos, quanto à presença de tumor. Para a análise das moscas foram utilizadas lupas estereoscópicas e pinças entomológicas. A localização de cada tumor foi registrada em uma planilha que separava, quantitativamente, a incidência de tumores nas regiões do olho, cabeça, asa, corpo, perna, halteres e o total por mosca, em cada concentração.

2.5. Análise estatística

As diferenças estatísticas entre a frequência de tumor das concentrações testadas e o controle, foram calculadas usando-se o teste de Mann-Whitney.

3. Resultados e discussão

Os resultados da avaliação da atividade carcinogênica do chumbo nas concentrações 0,07 mg/L; 0,09 mg/L e 0,11 mg/L demonstram que houve aumento, estatisticamente significativo na frequência de tumores, induzidos pelo chumbo, quando comparados com o controle negativo (Tabela 1).

Observou-se uma pequena redução da frequência de tumores ao se aumentar a concentração de chumbo (0,09 e 0,11mg/L), provavelmente devido ao efeito citotóxico do metal. O chumbo pode, com o aumento da concentração, matar a célula tumoral e com isso reduzir o número de tumores. A frequência é calculada dividindo-se o valor total de tumores encontrados pelo número de indivíduos analisados.

Uma das grandes dificuldades do estudo da carcinogenicidade das substâncias químicas é a escassez de dados em humanos. Na carcinogenicidade são realizados diversos ensaios em animais de laboratórios com diversas doses, vias de administração, duração da exposição e espécies diferentes de animais para avaliar o tipo e local de câncer produzido (SILVA [coord.], 2003).

Tabela 1 – Frequência de tumores observados nos descendentes heterozigotos de *Drosophila melanogaster*, tratados com amostras de água contaminadas com chumbo.

Concentrações mg/mL	Indivíduos (moscas)	Tumores encontrados						Total	Frequência
		Olho	Cabeça	Asa	Corpo	Perna	Halteres		
Controle água	200	0	0	6	5	0	0	11	0,05
DXR	200	0	9	62	78	25	11	185	0,93 +
Pb 0,07 mg/L	200	0	0	13	15	6	2	36	0,18 +
Pb 0,09 mg/L	200	0	0	8	15	9	0	32	0,16 +
Pb 0,11 mg/L	200	0	4	9	14	5	0	32	0,16 +

+ Diagnóstico positivo de acordo com o teste de Mann-Whitney. Níveis de significância: $\alpha = 0,05$, quando comparado com o controle negativo (água).
Pb, chumbo; DXR (0,125 mg/mL), doxorubicina.

Embora a maioria das pesquisas sobre a carcinogenicidade de substâncias químicas serem desenvolvidas em animais de laboratório, muitos estudiosos vêm desenvolvendo pesquisas em seres humanos, com o intuito de esclarecer os possíveis efeitos carcinogênicos destas substâncias em humanos, como é o caso do metal chumbo.

Na literatura encontram-se diversos estudos abordando o chumbo como um provável agente carcinógeno em seres humanos, como o estudo desenvolvido por Tokar, Diwan e Waalkes (2010), no qual afirmam que compostos inorgânicos de chumbo são cancerígenos em animais e têm potencial carcinogênico em seres humanos. Na pesquisa, camundongos foram expostos ao acetato de chumbo na água de beber, a partir do oitavo dia de gestação até o nascimento e durante a lactação. Ao término da pesquisa, concluíram que o chumbo (Pb) é um agente indutor de tumor em camundongos, com ação transplacentária.

Para McNeill *et al.* (2007) o chumbo é um agente tóxico do ambiente bastante encontrado em fontes de água contaminada, em pintura de residências, e em muitos ambientes onde os indivíduos são expostos ocupacionalmente. De acordo com os auto-

res, o chumbo é capaz de inibir em células de hamster chinês, *in vitro*, a Ape1, uma endonuclease responsável pelo reparo do DNA. Para os autores este mecanismo de inibição de enzimas de reparo, pelos metais pesados talvez seja um dos mecanismos que promovem a co-carcinogênese.

Alatise e Schrauzer (2010) constataram que a incidência de câncer de mama em mulheres na Nigéria aumentou significativamente durante as últimas três décadas, em paralelo com a rápida industrialização do país, sugerindo uma contaminação generalizada do solo e do abastecimento de água por chumbo (Pb) e outros metais industriais. Níveis mais elevados de Pb foram encontrados em amostras de sangue e cabelo de pacientes recentemente diagnosticadas com câncer de mama, todas com carcinoma ductal invasor em comparação com o grupo controle. Além disso, os níveis de Pb em amostras de cabelo das pacientes estavam diretamente relacionados com os volumes de seus tumores. Os autores concluíram, por meio de biópsias, que o chumbo é capaz de promover o desenvolvimento de tumores mamários em ratos fêmeas expostos a 0,5 ppm de Pb, no consumo de água, e que, em exposição crônica, mesmo em baixo nível, o chumbo acelera as taxas de crescimento do tumor.

No mesmo sentido, Grover *et al.* (2010) desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar a genotoxicidade do Pb, usando o teste do cometa, micronúcleo (MN) e aberrações cromossômicas. O grupo de estudo foi composto por 90 trabalhadores do sexo masculino e 90 controles. Os resultados indicaram que os trabalhadores expostos tiveram uma média significativamente maior no comprimento da cauda do cometa do que a dos controles ($P < 0,05$). Análise de micronúcleos em células epiteliais bucais (CEB) e dos linfócitos do sangue periférico revelaram que houve um aumento significativo na frequência de MN, nos indivíduos expostos, quando comparados com os indivíduos do grupo controle. A frequência de metáfases aberrantes também foi significativamente maior nos trabalhadores expostos ao Pb. Estes resultados, de acordo com os autores, comprovam a associação de exposição ao Pb e genotoxicidade, e prevê o aumento do risco de câncer para os trabalhadores expostos ao metal.

Reforçando essa ideia, Golabek *et al.* (2009) investigaram a relação entre o chumbo e o câncer de bexiga. Na pesquisa mediram e compararam os níveis de concentração de chumbo no sangue em um conjunto de 36 pacientes com câncer de bexiga, com relação a um grupo normal. Os resultados sugeriram que existe uma relação direta entre a exposição ao chumbo e o início e o desenvolvimento de câncer de bexiga.

De acordo com Rousseau *et al.* (2007) a Agência Internacional para Pesquisa sobre o Câncer (IARC) classifica o chumbo inorgânico como um provável carcinógeno, enquanto que o chumbo orgânico ficou inclassificável, em virtude das evidências epidemiológicas serem limitadas. A pesquisa desenvolvida pelo referido autor abordou a relação entre a exposição ocupacional ao chumbo e os riscos de 11 tipos de câncer entre homens em um estudo caso-controle, realizado em Montreal, Quebec, Canadá, em 1980. Verificou-se que a indução do câncer de estômago estaria associada ao chumbo orgânico.

Por outro lado, os resultados dos estudos epidemiológicos, desenvolvidos por Lam *et al.* (2007), para avaliar o risco de câncer em trabalhadores expostos ao chumbo, indicaram que a exposição ocupacional ao chumbo não está associada com o câncer. De

acordo com os autores, no entanto, conclusões definitivas não são possíveis devido às limitações de estudo.

Para Khalil *et al.* (2009) as concentrações de chumbo no sangue podem estar associadas ao risco aumentado de várias doenças, entre elas, o câncer, sendo causa de mortalidade em adultos na população em geral e grupos ocupacionais. Os autores avaliaram a relação da associação entre o chumbo no sangue e as causas de mortalidade específica em mulheres idosas. Estudo prospectivo utilizou 533 mulheres com idade entre 65-87 anos. As concentrações de chumbo no sangue foram determinadas por espectrometria de absorção atômica. Porém, os resultados encontrados demonstraram que não houve associação de chumbo no sangue com câncer. Porém, mulheres com concentrações de chumbo no sangue ≥ 8 mcg/dL, tiveram um aumento da mortalidade quando comparados àqueles com menor concentração de chumbo no sangue.

Complementando essa ideia, McElroy *et al.* (2008) compararam amostras de urina coletadas em 246 mulheres com idades entre 20 e 69 anos com câncer de mama invasivo com 254 indivíduos controle. Nas amostras de urina foram analisadas as concentrações de chumbo por espectrometria de massa. O estudo sugeriu que a exposição ao chumbo não está associada a um risco aumentado para câncer de mama.

A partir das constatações dos autores citados e dos resultados obtidos na pesquisa, é bom ressaltar que a relação entre exposição ao chumbo e o desenvolvimento de câncer ainda é contraditória, sendo necessários mais estudos para esclarecer possíveis efeitos carcinogênicos desse metal no ser humano.

4. Conclusão

O teste para detecção de clones de tumor em *Drosophila melanogaster* permitiu concluir que o chumbo, nas condições experimentais, induziu um aumento significativo de tumores nas moscas analisadas. Porém, novas pesquisas devem ser realizadas com outros organismos teste, para um melhor esclarecimento deste efeito indutor de tumor.

Referências

ALATISE, O. I.; SCHRAUZER, G. N. Lead exposure: a contributing cause of the current breast cancer epidemic in Nigerian women. *Biological trace element research*, United States, v. 136, n. 2, p. 127-39, Aug. 2010.

BRITO, R. E.; MELO, C.; GOULART, A. T. Avaliação da contaminação do solo e águas da região do lixão de Patos de Minas, Minas Gerais, por metais pesados. *Perquirere*, n. 3, 2006. Disponível em:

<http://www.unipam.edu.br/perquirere/file/file/2006_cb/artigo_renata.pdf>. Acesso em: 26 out. 2010.

CALABRESI, P.; CHABNER, B. A. Quimioterapia das doenças neoplásicas, in: BRUNTON, L. L.; LAZO, J. S.; PARKER, K. L. *Goodman e Gilman: as bases farmacológicas da terapêutica*. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 1996, cap. 10, p. 903-49.

CAPELLINI, V. L. M. F., *et al.* Crianças contaminadas por chumbo: estudo comparativo sobre desempenho escolar. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 19, n. 39, p. 155-180, jan./abr. 2008. Disponível em:

<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1423/1423.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2010.

EEKEN, J. C. *et al.* Induction of epithelial tumors in *Drosophila melanogaster* heterozygous for the tumor suppressor gene wts. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, [s.l.], v. 40, n. 4, p. 277-82, nov. 2002.

FRAGIORGE, J. E. *Avaliação genotóxica de herbicidas imidazolinonas em células somáticas de Drosophila melanogaster*. 2006. 109 f. Tese (Pós-Graduação em Genética e Bioquímica) - Instituto de Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006. Disponível em: http://www.bdtd.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=858. Acesso em: 20 fev. 2010.

GOLABEK, T. *et al.* Lead concentration in the bladder tissue and blood of patients with bladder cancer. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*, England, v. 46, n. 6, p. 467-70, mar. 2009.

GRAF, U., WÜRGLER, F.E., KATZ, A.J., FREI, H., JUON, H., HALL, C.B. & KALE, P.G. 1984. Somatic Mutation and Recombination Test in *Drosophila melanogaster*. *Environ Mutagen*, New York v. 6, n. 2, p. 153-88, jul. 1984.

GRIFFITHS, A. F. *et al.* Mecanismos de alteração genética I: Mutação gênica, in: *Introdução à Genética*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, cap. 19, p. 554-81.

_____. Genética e o organismo, in: *Introdução à Genética*. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, cap. 1, p. 1-25.

_____. Regulação genética do número de células: células normais e cancerosas, in: *Introdução à Genética*. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006, cap. 17, p. 525-50.

_____. Mutação, reparo e recombinação, in: *Introdução à Genética*. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, cap. 115, p. 439-73.

GROVER, P. *et al.* Genotoxicity evaluation in workers occupationally exposed to lead. *Int J Hyg Environ Health*, v. 213, n. 13, p. 99-106, mar. 2010.

JORDE, L. B. *et al.* Genética do câncer, in: *Genética Médica*. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, cap. 11, p. 261-83.

KERR, W. E. Doenças degenerativas: câncer, in: BEÇAK, W.; FROTA-PESSOA, O. *Genética Médica*. 2 ed. São Paulo: Sarvier, 1973, cap. 28, p. 413-28.

KHALIL, N. *et al.* Association of blood lead concentrations with mortality in older women: a prospective cohort study. *Environ Health*, England, v. 1, n. 8, 15 p., Aug. 2009.

LAM, T. V. *et al.* Linkage study of cancer risk among lead-exposed workers in New Jersey. *Science of the total environment*, Netherlands, v. 372, n. 2-3, p. 455-62, Jan. 2007.

LOURO, I. D.; MELO, M. S. V.; GALEOTTI, S. Conceitos gerais, in: LOURO, I. D. *et al.* *Genética Molecular do Câncer*. 2 ed. São Paulo: MSG Produção Editorial, 2002, cap. 1, p. 11-24.

_____. Epidemiologia Molecular – Xenobióticos e Suscetibilidade Genética na Etiologia do câncer, in: LOURO, I. D. *et al.* *Genética Molecular do Câncer*. 2 ed. São Paulo: MSG Produção Editorial, 2002, cap. 3, p. 31-48.

MARGARIDO, R.; SILVA, V. (org.). *O chumbo no sangue: toxicidade e efeitos*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2006. 49 p.

McELROY, J. A. *et al.* Urinary lead exposure and breast cancer risk in a population-based case-control study. *Cancer epidemiology, biomarkers and prevention*. United States, v. 17, n. 9, p. 2311-7, sep. 2008.

McNEILL, D. R. *et al.* Lead promotes abasic site accumulation and co-mutagenesis in mammalian cells by inhibiting the major abasic endonuclease Ape1. *Molecular carcinogenesis*. United States, v. 46, n. 2, p. 91-99, Feb. 2007.

MOREIRA, F. R, MOREIRA, J. C. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. *Rev Panam Salud Pública*. São Paulo, v. 15, n. 2, p. 119-29, mar/abr. 2004a. Disponível em: < <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v15n2/20821.pdf> >. Acesso em: 20 fev. 2010.

_____. A importância da análise de especiação do chumbo em plasma para a avaliação dos riscos à saúde. *Química Nova*. São Paulo, v. 27, n. 2, p. 251-60, mar/abr. 2004b. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000200015 >. Acesso em: 20 fev. 2010.

NISHIYAMA, Y. *et al.* A human homolog of *Drosophila* warts suppressor, h-warts, localized to mitotic apparatus and specifically phosphorylated during mitosis. *Febs Letters*. New York, v. 2, p. 159-65, Oct. 1999.

NOTA técnica nº 10/2001: Chumbo. *Centro Nacional de Epidemiologia*. Brasília, ago. 2001. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/nota_tec_chumbo.pdf>. Acesso em: 24 out. 2010.

RANG, H. P. *et al.* Quimioterapia do câncer, in: RANG, H. P. *et al.* *Rang e Dale: Farmacolo-*

gia. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007, cap. 5, p. 718-35.

RIBEIRO, L. R.; MARQUES, E. K. A importância da mutagênese ambiental na carcinogênese humana, in: RIBEIRO, L. R.; SALVADORI, M. F.; MARQUES, E.K. *Mutagênese Ambiental*. Canoas: ed. ULBRA, 2003, cap. 1, p. 21-27.

ROUSSEAU, M. C. *et al.* Occupational exposure to lead compounds and risk of cancer among men: a population-based case-control study. *American Journal of Epidemiology*, United States, v. 166, n. 9, p. 1005-14, Nov. 2007.

SIDOROV, R. A. *et al.* Induction of tumor clones in *D. Melanogaster wts/+* heterozygotes with chemical carcinogens. *Mutation Research*, Amsterdam, v. 498, n. 2, p. 181-91, Jul. 2001.

SILVA, A. P. da (coord). Implicações para a saúde pública, in: Avaliação de risco à saúde humana por metais pesados em Santo Amaro da Purificação. Bahia: Universidade Federal da Bahia, 2003. cap. 8, p. 189-230. Disponível em:
http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cap8_implicacoes_a_saude_definitivo.pdf. Acesso em: 24 out. 2010.

SILVA, L. L. *et al.* Avaliação da contaminação microbiológica, química e físico-química da contaminação no rio Paranaíba. *Sociedade & Natureza*, v. 18, n. 34. 2006.

TOKAR, E. J.; DIWAN, B. A.; WAALKES, M. P. Early life inorganic lead exposure induces testicular teratoma and renal and urinary bladder preneoplasia in adult metallothionein-knockout mice but not in wild type mice. *Toxicology*, v. 276, n. 1, p. 5-10, sep. 2010.

Avaliação dos hábitos alimentares de estudantes do curso de Nutrição do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)

Letícia Araújo e Silva

5º período do Curso de Nutrição - Centro Universitário de Patos de Minas.
e-mail: leticianutricao23@gmail.com

Elizete Maria da Silva Moreira

Professora Mestre do Centro Universitário de Patos de Minas.
e-mail: elizete@unipam.edu.br

Resumo: Este trabalho objetivou estudar a qualidade da alimentação dos discentes do curso de Nutrição do Centro Universitário de Patos de Minas, buscando estabelecer padrões de consumo alimentar por meio do indicador tempo de curso, relacionando-o à formação acadêmica. Fez-se uma revisão teórica seguida de pesquisa de campo com 53 universitários do 4º, 6º e 8º períodos, em setembro de 2010. Os alunos responderam ao Questionário de Frequência Alimentar e os dados coletados foram organizados e selecionados. Entre as várias opções de alimentos mencionados, optou-se por analisar a frequência “uma vez por dia”. Os alimentos analisados foram embutidos, balas, frituras, refrigerante, café, arroz, feijão, alface, tomate, mamão, banana, frango e carne suína. Observou-se que nos itens avaliados há presença de produtos alimentícios pouco recomendados e ou em quantidade acima do esperado. Assim, torna-se necessário, desenvolver atividades de conscientização sobre a importância de cada universitário colocar em prática os conhecimentos estudados.

Palavras-chave: Hábitos Alimentares; estudantes; curso de Nutrição.

Abstract: This work aimed at studying the quality of food of the students taking Nutrition at the Centro Universitário de Patos de Minas, searching to establish patterns of food consume through the time of course indicator, by relating it to the academic formation. We made a theoretical review, followed by a field research with 53 students taking 4th, 6th and 8th semesters, in September 2010. The students answered the Questionnaire of Food Frequency and the data collected were organized and selected. Among the different options of food mentioned, we opted to analyze the frequency “once a day”. The items analyzed were canned food, candies, fried food, soft drink, coffee, rice, beans, lettuce, tomato, papaya, banana, chicken and pork. We observed that in the items evaluated, there is a presence of non-recommended food products, or in a high quantity. This way, it is necessary to develop activities to be aware about the importance that each student should put his knowledge in practice.

Keywords: Food habits; students; Nutrition.

1. Introdução

A adolescência é marcada por intensas modificações físicas, psíquicas, comportamentais e sociais. É a transição entre a infância e a vida adulta, em que muitas das características ou dos hábitos referentes ao estilo de vida do adulto são adquiridas e/ou consolidadas. Após o crescimento, é o momento em que o ser humano apresenta aceleração na velocidade de crescimento estatural e no ganho de peso; nos demais casos, mesmo quando o crescimento é intenso, há desaceleração dessa velocidade (SILVA, 2007).

Essa é a fase mais turbulenta, agitada, prazerosa e contraditória da vida. Muitos jovens passam por grandes dificuldades e responsabilidades dependendo da família que têm. Outros já não têm preocupação alguma, só pensam em se divertir e nada mais. Muitas vezes são esses fatores que fazem com que os jovens ganhem muito peso ou percam muito peso. Alguns pais acreditam que nada pode ser feito em relação a isso, mas pelo contrário há muito que ser feito.

Alguns fatores podem influenciar negativamente o consumo alimentar dos jovens e adolescentes (PECKENPAUGH; POLEMAN, 1997):

- * ênfase à magreza (especialmente entre as meninas);
- * acesso ao emprego e ao dinheiro, que permite maior liberdade para comprar alimentos, ao mesmo tempo em que pode restringir os horários de alimentação e facilitar o acesso frequente aos *fast food*;
- * rebeldia da adolescência, que pode resultar no consumo de alimentos opostos aos que deveriam ser escolhidos;
- * consumo de álcool como um rito de passagem, que pode causar redução dos estágios finais de crescimento e desenvolvimento por estar substituindo alimentos ou bebidas mais nutritivas; além do prejuízo da absorção de alguns nutrientes.

A vida das pessoas depende de um suprimento adequado de nutrientes. Os alimentos são necessários para o processo reprodutivo, o crescimento, o desenvolvimento, o funcionamento de todo o sistema orgânico e para o atendimento de todas as exigências nutricionais do corpo. Também as funções físicas, mentais e o bem-estar social dependem da boa nutrição (ZANCUL; DAL FABRO, 2005).

Para Nóbrega (2007), a nutrição adequada fortalece o potencial de aprendizagem e bem-estar das crianças, comprovando que a criança alimentada adequadamente tem pontuação superior, em testes de conhecimentos, com relação à criança que não recebe alimentação saudável. O autor afirma também que uma alimentação balanceada desde o início da vida possibilita adultos e idosos mais saudáveis, podendo também beneficiar especialmente as meninas: muitos dos problemas de parto, hemorragia e infecções podem ser reduzidos em sua gravidade com nutrição adequada. Os atuais problemas de saúde como obesidade, doenças cardiovasculares, câncer, transtornos alimentares (anorexia nervosa e bulimia) podem ser controlados ou evitados com uma rotina bem nutritiva e balanceada.

Com o presente trabalho objetivou-se estudar a qualidade da alimentação dos

discentes do curso de Nutrição do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) por meio de uma investigação do hábito alimentar desse público. O objetivo específico foi estabelecer padrões de consumo alimentar por meio do indicador tempo de curso, relacionando-o à questão da formação acadêmica. Desse modo buscou verificar a visão dos jovens universitários no que se refere à aplicabilidade dos conhecimentos científicos e acadêmicos estudados durante sua formação inicial (curso de Nutrição).

Na adolescência e no início da fase adulta ocorrem alterações fisiológicas e também no comportamento alimentar, o que tende a ser modificado em função do estilo de vida escolhido. Além dos fatores anteriormente mencionados, é comum observar adolescentes com atitudes inadequadas no que se refere à alimentação, entre eles “omitir refeições, especialmente o café da manhã, consumir mais alimentos entre as principais refeições, aumentando a ingestão de açúcares e gorduras saturadas e diminuindo a de micronutrientes” (RUVIARO; NOVELLO; QUINTILIANO, 2008, p.47).

Ter alimentação saudável com consumo de frutas e verduras é um aspecto considerado fundamental para quem deseja atuar na área da saúde. Desse modo esse estudo pretendeu responder às questões: (I) Do ponto de vista alimentar, como essa população investigada tem se comportado? (II) Será que os jovens universitários do curso de Nutrição têm uma alimentação saudável?

Diante do exposto, surgiu o interesse em estudar a qualidade do consumo alimentar desses estudantes verificando se os mesmos têm colocado em prática seu aprendizado.

2. Referencial teórico

É comum perceber que os jovens universitários se encontram numa fase de transição em que buscam independência a todo instante. Muitas vezes desejam se libertar da família e por isso se apegam aos amigos procurando diversidade de identidade e de comportamento. “No que se refere à personalidade dos jovens, as grandes mudanças físicas que ocorrem levam a uma enorme valorização de sua imagem corporal, podendo afetar os hábitos alimentares” (ZANCUL; DAL FABRO, 2005, p. 117).

Todas as transformações da adolescência apresentam efeito sobre o comportamento alimentar. Elas são influenciadas por fatores internos: autoimagem, necessidades fisiológicas, saúde individual, valores, preferências e desenvolvimento psicossocial e por fatores externos, como os hábitos familiares, amigos, regras sociais e culturais, mídia, modismos, experiências e conhecimentos do indivíduo (FARTHING, 1991 *apud* GAMBARDELLA; FRUTUOSO; FRANCH, 1999). “Diferenças no estado nutricional podem ser decorrentes tanto de influência genética, quanto do meio ambiente, e da interação entre ambos” (FONSECA; SICHIERI; VEIGA, 1998, p. 542).

Com exceção do sistema nervoso central, todos os órgãos e tecidos encontram-se em crescimento, o que justifica o aumento das necessidades nutricionais nessa fase. Aproximadamente 20% da estatura e 50% do peso corporal e da massa óssea de um indivíduo, no início de sua vida adulta, são adquiridos na adolescência (PRIORE, 1999).

A família é a base da rotina alimentar dos jovens filhos, pois é responsável por comprar e preparar os alimentos, repassando assim seus hábitos alimentares para eles. Mas nem sempre os jovens levam consigo essas informações, eles querem viver o momento atual e não dar importância ao resto, conscientes ou não das consequências que isso trará. “Os adolescentes passam, gradativamente, maior tempo fora de casa, na escola e com os amigos que, também, influenciam na escolha dos alimentos e estabelecem o que é socialmente correto” (FARTHING, 1991 *apud* GAMBARDELLA; FRUTUOSO; FRANCH, 1999).

A representação de uma alimentação saudável para os jovens se encaixa em “comer certo” e “comer errado”. O comer certo se relaciona aos alimentos que eles designam como bons, e o comer errado, aos maus. Segundo eles, alimentos bons são frutas, sucos de frutas, hortaliças, feijão, arroz, carnes; e os maus são pães, massas, maionese, refrigerantes, doces em geral (RODRIGUES; BOOG, 2006). “Estudos mostram que os adolescentes preferem uma alimentação rápida e monótona (*fast food*), por serem alimentos bem difundidos entre eles e por serem da moda” (ZANCUL, 2005, p. 117). O adolescente normalmente busca uma alimentação facilitada, com excesso de comidas prontas, sanduíches, salgadinhos e bolacha. Além disso, muitos adolescentes não fazem nenhum tipo de atividade física, restringindo o seu lazer à televisão, ao videogame ou ao computador (ZANCUL; DAL FABBRO, 2005).

A obesidade nos adolescentes é resultado de atividade reduzida e excesso de consumo de alimentos muito calóricos. Assim pode-se observar que o número de horas que o adolescente passa assistindo TV é um importante fator associado à obesidade, acarretando aumento de 2% na prevalência da obesidade para cada hora adicional de televisão em jovens de 12 a 17 anos (FONSECA, SICHIERI; VEIGA, 1998).

Grande parte dos adolescentes, apesar de terem um bom conhecimento sobre os princípios de uma alimentação equilibrada, tem atitudes que não correspondem a este conhecimento: uma grande porcentagem ingere regularmente “salgadinho” e outros alimentos ricos em gorduras e açúcares simples entre as refeições, em desacordo com as recomendações nutricionais (ZANCUL; DAL FABBRO, 2005). O consumo desses lanchinhos pode ser justificado pela falta de tempo disponível para se dedicar a uma refeição, pelas preferências individuais, pelo modismo e por ser uma refeição que pode ser feita com os amigos. Esse impacto dos *fast food* geralmente é preocupante, pois há uma alta quantidade de energia e baixa quantidade de ferro, cálcio, vitamina A e fibras (BULL, 1988 *apud* GAMBARDELLA; FRUTUOSO; FRANCH, 1999).

O hábito de omitir refeições, especialmente o desjejum, e o consumo de refeições rápidas, fazem parte do estilo de vida dos adolescentes, sendo considerados comportamentos importantes que podem contribuir para o desenvolvimento da obesidade. O consumo alimentar como um todo não tem sido conscientemente associado ao estado nutricional (FONSECA, 1998): “[...] as meninas omitiam mais refeições que os meninos, sugerindo que mesmo aquelas com pesos normais lançam mão do recurso da omissão de refeições para evitar o ganho de peso” (FONSECA; SICHIERI; VEIGA, 1998, p. 547).

Os jovens no geral apresentam dietas deficientes em vários nutrientes. Observa-se baixo consumo de fibras, ferro, cálcio, frutas, hortaliças cruas e cozidas, leite e seus

derivados, vitaminas e minerais e alto consumo de proteínas, carboidratos, açúcares e gorduras (GAMBARDELLA; FRUTUOSO; FRANCH, 1999).

Um dos problemas que preocupa bastante na adolescência, relacionado à alimentação, é a obesidade. Essa fase é apontada como um período crítico para o desenvolvimento dessa doença, “não só pelo aumento de gordura, mas também, por causa do aumento de células do corpo que ocorre nesta fase da vida” (ZANCUL; DAL FABRO, 2005, p. 117): “[...] os níveis de prevalência de sobrepeso e obesidade nos adolescentes são preocupantes” (TERRES, 2006, p. 632). “O sexo feminino geralmente apresenta maior quantidade de gordura corporal do que o masculino, aumentando nas adolescentes e diminuindo nos rapazes à medida que aumenta a idade” (SILVA, 2007).

O estigma da obesidade carregado de intensa carga psicológica procede do grupo social e da família, abalando a estrutura psíquica dos adolescentes. Quando dizem “*meu pai me chama de baleia*”, a baixa autoestima pode surgir em decorrência dessa exclusão social, gerando crises, tensões, ansiedade, sentimentos que configuram um esquema cíclico comer – angustiar-se – comer, contribuindo assim, para a manutenção da obesidade (RODRIGUES; BOOG, 2006).

O excesso de gordura em adultos tem-se associado à maior ocorrência de Diabetes Mellitus, à hipertensão, ao aumento do triglicérido e do colesterol. Em crianças e adolescentes essa patologia se associa ao aparecimento precoce de doenças cardiovasculares, Diabetes Mellitus tipo II, problemas psicológicos, além de comprometer a postura, causar alterações no aparelho reprodutor e trazer desvantagens socioeconômicas na vida adulta (TERRES *et al.*, 2006).

Considera-se dentro do contexto de vida dos adolescentes, no qual estão presentes diferentes variáveis, como sedentarismo, grande apelo ao consumo, forte influência da mídia, [...], a questão nutricional, elemento constituinte do tema transversal Saúde, que deve ser abordada pelas diferentes disciplinas e trabalhada em atividades diversificadas, com o objetivo de desenvolver atitudes e hábitos saudáveis (ZANCUL; DAL FABRO, 2005, p. 120). A educação nutricional deve agregar os conhecimentos do campo da antropologia da alimentação e os fundamentos teóricos do campo da educação, para que esteja inserida em um contexto político-social de promoção à saúde e qualidade de vida (RODRIGUES; BOOG, 2006).

3. Materiais e métodos

Este trabalho foi realizado inicialmente por meio de uma revisão teórica relacionada ao consumo alimentar dos jovens e sua relação com a base familiar. Num segundo momento, uma pesquisa de campo foi feita com os universitários do Curso de Nutrição, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Essa população de pesquisa foi escolhida para maior esclarecimento sobre as noções de cada estudante e a importância que o curso por ele escolhido tem em sua vida.

No mês de setembro de 2010, os alunos do 4º, 6º e 8º períodos do referido curso responderam a um questionário contendo perguntas sobre alimentação, sendo respec-

tivamente 18, 17 e 17 alunos. O questionário escolhido para a coleta de dados junto à população investigada foi o Questionário de Frequência Alimentar (QFA). De acordo com Fisberg *et al* (2005) o QFA é considerado no meio acadêmico prático e informativo método de avaliação da ingestão alimentar, sendo importante inclusive em estudos epidemiológicos. “Entre as vantagens que o QFA oferece estão a rapidez da aplicação e a eficiência na prática epidemiológica para identificar o consumo habitual de alimentos” (FISBERG, 2005, p.15).

Ele foi pré-testado em uma amostra para uma avaliação da compreensão das perguntas. Como se sabe, a recusa em responder o questionário é comum quando se trabalha com pesquisa de campo. Por isso procurou-se dar ao questionário um formato mais prático, disponibilizando-o *on line* para se tentar atingir o maior número de participantes.

3.1. Análise e discussão dos dados

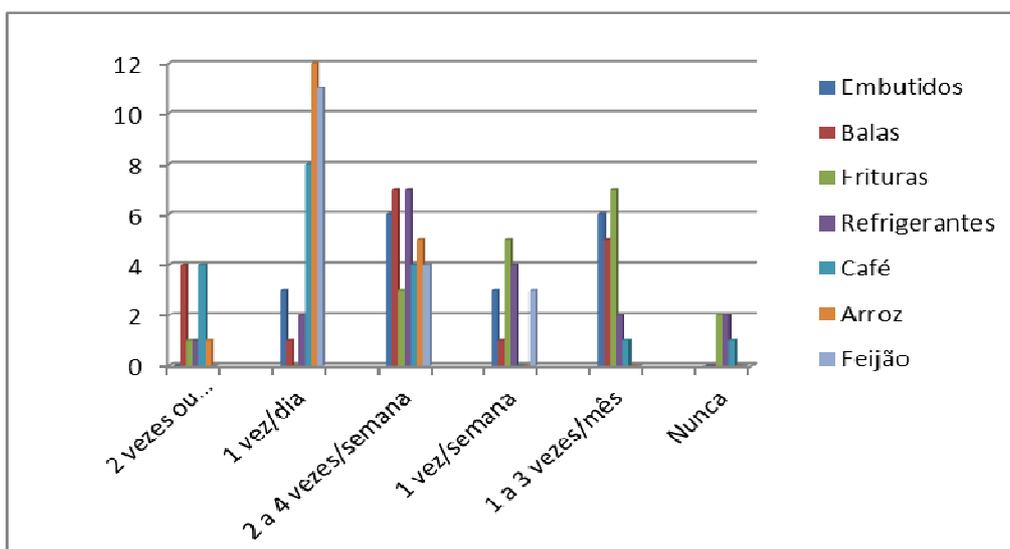
Os dados, depois de coletados, foram organizados e transferidos para planilhas. Diante da quantidade de informações, optou-se por selecionar aquelas consideradas mais atualizadas e significativas de acordo com uma pré-análise e com a revisão de literatura. Com isso foram elaborados gráficos que relacionam a frequência e os produtos alimentícios consumidos pelos 53 universitários envolvidos neste estudo. Entre as várias opções de alimentos mencionados, optou-se por analisar com mais critérios a frequência “uma vez por dia”.

De acordo com os dados, o consumo alimentar entre os 18 alunos do 4º período demonstrou ser variável (Gráficos 1 e 2).

Neste estudo foram destacados os embutidos, uma vez que os mesmos são constantemente mencionados nas atividades referentes ao curso de Nutrição do UNIPAM. Sobre eles, 16,67% dos investigados disseram que consomem uma vez por dia. Percebe-se ainda que todos os alunos consomem embutidos com maior ou menor frequência. Tanto os embutidos como a alface, a banana e o frango tiveram 16,67% do consumo diário dos alunos. Notou-se que apenas 5,56% consomem balas diariamente.

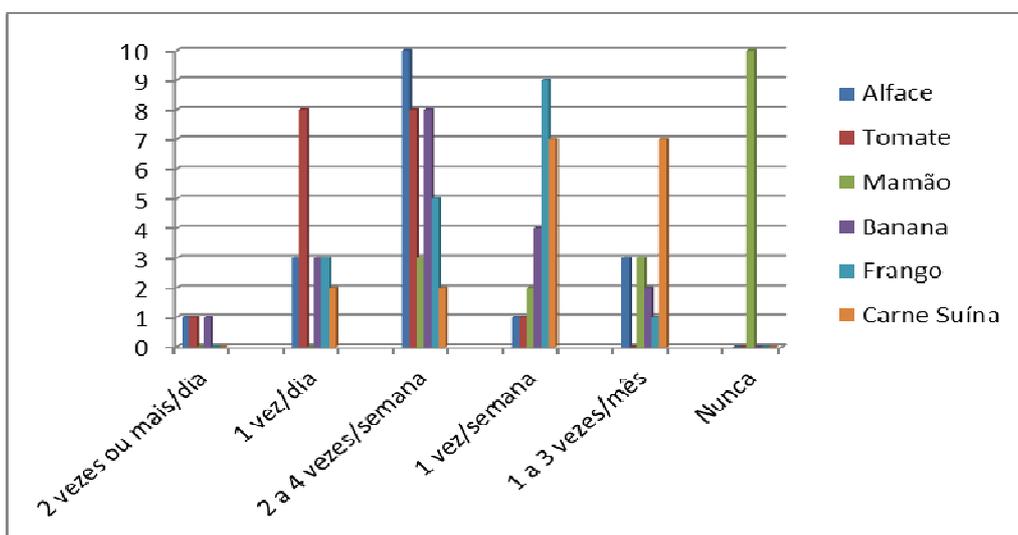
Percebeu-se que nesse período a porcentagem da ingestão de mamão e de frituras foi insignificante. A carne suína e os refrigerantes tiveram a mesma importância na frequência diária, atingindo apenas 11,11% do consumo diário. A quantidade de café igualou-se à quantidade de tomate, 44,44%. O uso do arroz e do feijão foi bem significativo, obtendo respectivamente os valores 66,67% e 61,11%.

Gráfico 1 – Frequência Alimentar dos Alunos do 4º período, Alimentos Grupo I, 2010.



Fonte: Dados obtidos via Questionário de Frequência Alimentar.

Gráfico 2 – Frequência Alimentar dos Alunos do 4º período, Alimentos Grupo II, 2010.



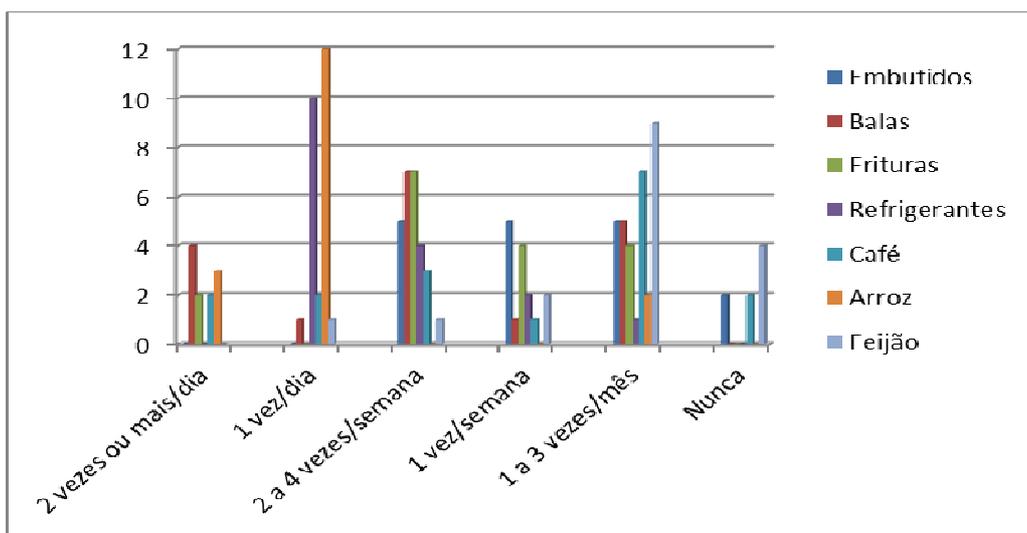
Fonte: Dados obtidos via Questionário de Frequência Alimentar.

De acordo com os dados, o consumo alimentar entre os 17 alunos do 6º período demonstrou ser diferente dos alunos do 4º período: é o que mostra os Gráficos 3 e 4.

Em relação ao consumo de embutidos pelos alunos do 6º período, observa-se um resultado insignificante, o que aconteceu também com as frituras e com a carne de frango. As balas e o feijão tiveram 5,56% do total de alunos, indicando baixo consumo. Já os refrigerantes apareceram com 55,56%. O consumo de café foi de apenas 11,11%.

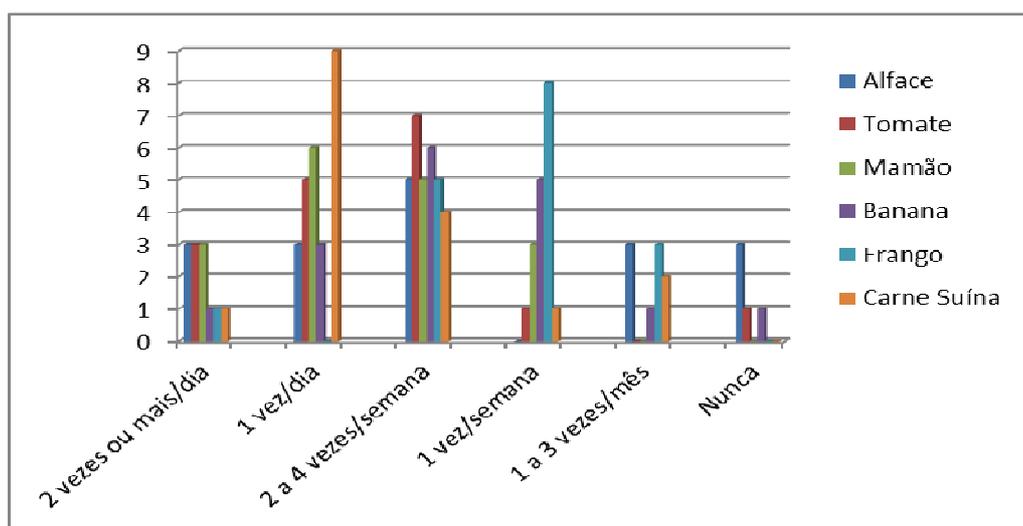
O arroz demonstrou elevado consumo 66,67%. As verduras aparecem com porcentagens diversificadas: alface 16,67% e tomate com 27,78%. Em relação ao consumo de carne suína, obtivemos 50% dos alunos do 6º período com ingestão diária. Observando as frutas que analisamos, notou-se maior consumo de mamão (33,33%) do que de banana (16,67%).

Gráfico 3 – Frequência Alimentar dos Alunos do 6º período, Alimentos Grupo I, 2010.



Fonte: Dados obtidos via Questionário de Frequência Alimentar.

Gráfico 4 – Frequência Alimentar dos Alunos do 6º período, Alimentos Grupo II, 2010.



Fonte: Dados obtidos via Questionário de Frequência Alimentar.

Analisando a frequência alimentar dos 17 alunos do 8º período, verifica-se que eles, pelas respostas dadas, demonstram ter uma alimentação mais saudável quando

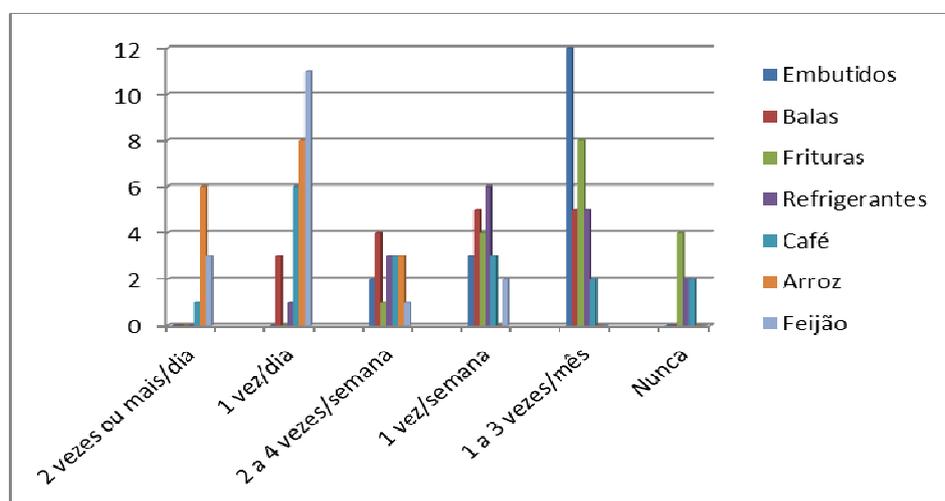
AVALIAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES DE ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO

comparada aos demais períodos (Gráficos 5 e 6).

O uso de embutidos e de frituras não teve porcentagem significativa. O consumo de balas e da fruta banana pelos alunos do 8º período apresentou baixo consumo, apenas 16,67%. Mais baixo ainda foi o uso de refrigerantes e a ingestão de mamão, não atingiu nem 6%, apresentando 5,56%.

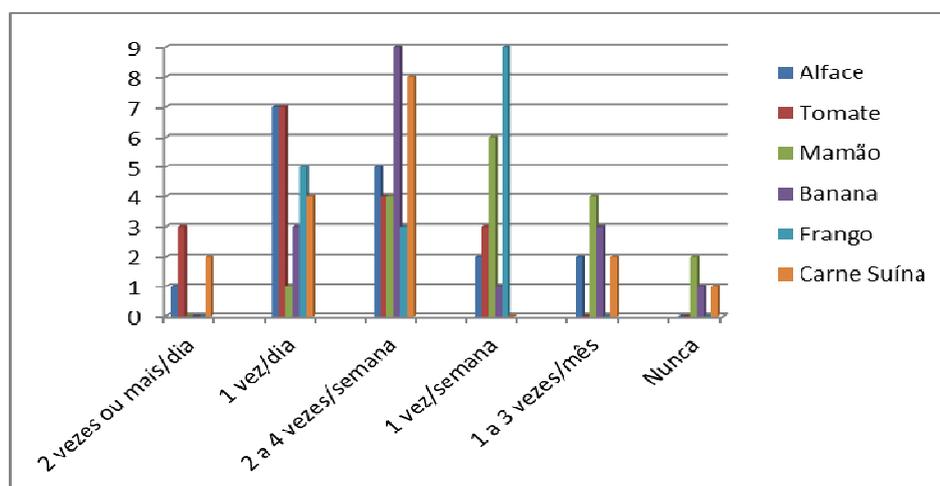
O café, que é um alimento cultural, atingiu 33,33% dos estudantes. O arroz e o feijão, alimentos de suma importância para serem consumidos juntos, se mostraram significativos: 44,45% e 61,11%, respectivamente. Em relação ao consumo de vegetais, os dados foram iguais, obtendo-se 38,89% de consumo de alface e tomate. As carnes de frango e suína tiveram 27,78% e 22,22% respectivamente.

Gráfico 5 – Frequência Alimentar dos Alunos do 8º período, Alimentos Grupo I, 2010.



Fonte: Dados obtidos via Questionário de Frequência Alimentar.

Gráfico 6 – Frequência Alimentar dos Alunos do 8º período, Alimentos Grupo II, 2010.



Fonte: Dados obtidos via Questionário de Frequência Alimentar.

Os resultados apresentados neste estudo revelam uma análise favorável em relação ao consumo de alimentos embutidos dos estudantes do curso de Nutrição do 4º, 6º e 8º períodos. Observando a porcentagem de frequência diária para o uso de alimentos embutidos, tivemos: 4º período 16,67%, 6º período e 8º período valores insignificantes. Pode-se concluir que com o decorrer do curso, os alunos aprenderam muito sobre os embutidos.

Sabe-se que o consumo de embutidos é muito prejudicial à saúde, pois eles levam na fórmula aditivos químicos chamados nitratos, que, no estômago, podem se transformar em nitritos. Estes, por sua vez, se convertem em nitrosaminas, verdadeiros agentes cancerígenos, perigosos, sobretudo para o estômago e o esôfago. Torna-se necessário a diminuição do gosto por carnes defumadas, salgadas ou curadas, pois o consumo frequente e contínuo de embutidos ao longo de décadas pode aumentar o risco de câncer do trato gastrointestinal (TURRA, 1999).

De acordo com um estudo feito em capitais brasileiras e no Distrito Federal, foi observada a associação direta do consumo regular de refrigerantes, guloseimas, biscoitos doces e embutidos com a escolaridade materna. Observou-se também maior consumo de refrigerantes entre meninos de faculdades públicas e maior consumo de embutidos entre meninas de faculdades públicas (LEVY, 2009).

No Brasil, devido ao grande desequilíbrio socioeconômico, o adolescente de baixa renda consome muitos alimentos ricos em gordura saturada, como substitutos da proteína animal, cujo custo é mais alto. É frequente incluir na alimentação embutidos como linguiças, salsicha, mortadela e ovos, como alternativa ao consumo de carne bovina; o hábito frequente de ingerir frituras e a grande quantidade de óleo utilizada durante o preparo das refeições são fatores que tornam a dieta hipergordurosa (FRANÇO-SO, 2006).

Verificou-se que o consumo diário de balas pelo 4º e pelo 6º período foi baixo, apenas 5,56%. Já no 8º período esse valor foi superior, 16,67%. Esse dado se mostra preocupante, considerando-se que os maiores consumidores estão finalizando o curso de Nutrição. No entanto, Carmo (2006) ressalta o elevado consumo de doces como uma prática comum entre adolescentes. Os açúcares, doces em geral, têm um sabor tentador aos seus admiradores, mas é preciso consumir com moderação, pois esse grupo pode trazer malefícios para quem o ingere com exagero.

Na cidade do Rio de Janeiro, resultados de estudo realizado em 2003 numa amostra representativa de adolescentes de escolas públicas indicam baixo consumo de frutas e hortaliças e consumo frequente de refrigerantes, balas e doces (LEVY, 2009). Estudos sobre a alimentação de grupos de adolescentes brasileiros indicam a ocorrência de inadequação alimentar com excesso de açúcares e gorduras (CARMO, 2006). Felizmente no nosso grupo de estudo, em relação a frituras diárias, obtivemos um aspecto diferente. Os resultados não foram significativos para nenhum dos períodos.

Estudos têm observado que os padrões de alimentação dos adolescentes são frequentemente inadequados. Refeição irregular, lanches, alimentação fora de casa e o seguimento de dietas alternativas caracterizam os hábitos dos adolescentes. Há preferências por doces, refrigerantes, bebidas com adição de açúcar, alimentos com elevado

teor de gordura saturada e sal, representados pela ingestão de batatas fritas e alimentos fritos de origem animal (COUTINHO, 2007).

Analisando a ingestão de refrigerantes, obteve-se um valor muito preocupante entre os alunos do 6º período (55,56%), seguidos pelos do 4º (11,11%) e do 8º (5,56%).

Ao analisar a alimentação de adolescentes, dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) mostraram um aumento de 500% no consumo de refrigerantes nos últimos 50 anos. Os refrigerantes constituem a maior fonte de açúcar adicionado na dieta. Atualmente, metade dos americanos e a maioria dos adolescentes (65% das meninas e 74% dos meninos) consomem refrigerantes diariamente. Apesar da disponibilidade de alimentos saudáveis, como lanche escolar, os adolescentes têm preferência por bolachas, batatas fritas, pizzas, refrigerantes e chocolates (CARMO, 2006). Em estudo observou-se uma associação direta entre consumo regular de refrigerantes e nível socioeconômico (LEVY, 2009).

Verifica-se que adolescentes obesos tendem a ingerir maiores quantidades de frituras e não compensar esse excesso energético; e ainda: aqueles com vida mais sedentária e que assistem mais a programas de televisão, também ingerem maior quantidade de refrigerantes (CARMO, 2010). De acordo com um estudo de Galeazzi (1997), o consumo de energia, de proteínas, de carboidratos e de gorduras demonstrou tendência de redução com o aumento da idade, em ambos os sexos.

Em relação à frequência diária de consumo de café entre os universitários, observou-se porcentagem bastante significativa no 4º (44,44%) e no 8º período (33,33%). Já no 6º período o consumo foi mais baixo (11,11%). O consumo de café em muitos lugares tornou-se muito mais que um simples hábito, mas uma cultura. Os estudos mais recentes também serviram para desfazer algumas antigas crenças: em doses razoáveis, o café não perturba o sono, nem faz mal ao coração. O café contém também substâncias antioxidantes, que contribuem para eliminar os radicais livres. A cafeína estimula o sistema nervoso, mantém ativa a atenção e o humor elevado. Auxilia a respiração e a digestão, atenua a sensação de fome e, portanto, é um válido auxílio nas dietas. Frequentemente é um ótimo remédio contra as dores de cabeça e potencia a ação dos analgésicos (GALEAZZI, 1997). Já Françoso (2006) associa o uso excessivo de cafeína, entre outros fatores, como desencadeante de falta de sono, falta de fome, estresse, maior ingestão de álcool, ansiedade, fadiga e mudança de hábito de sono.

Nessa análise pode-se destacar o consumo de arroz (4º e 6º período 66,67%, 8º período 44,45%) como parte da refeição diária desses adolescentes. Mas há um fato que também se destacou: o feijão apareceu somente com 5,55% de consumo diário dos alunos do 6º período; em contrapartida o 6º e o 8º período aparecem com 61,11%.

Esperava-se que o consumo de arroz e feijão, pela população investigada, fosse superior ao valor obtido, principalmente no 8º período. Isso porque o arroz é rico em amido, sendo uma ótima fonte de energia. Além disso, arroz fornece ferro, vitaminas B e proteínas. Já o feijão é um dos vegetais mais ricos em proteína, a qual tem a sua absorção pelo organismo facilitada pelo amido contido no arroz. O feijão também é rico em ferro e outros minerais. Porém, vale lembrar que o corpo humano consegue absorver apenas cerca de 10% do ferro nos vegetais. Para que a absorção de ferro em vegetais seja aumentada, é necessário o acompanhamento de alimento rico em vitamina C,

como por exemplo, suco de laranja, o que poderia elevar a absorção para até 40%. Outro ponto a favor da combinação arroz e feijão é que eles contêm aminoácidos diferentes (BARBOSA, 2007).

A adiposidade, em geral, tem relação com a ingestão de alimentos hipercalóricos, aliada aos hábitos de vida sedentários. Daí a importância do estabelecimento de recomendações alimentares, enfatizando o resgate dos hábitos alimentares saudáveis próprios da comida brasileira. O feijão é um desses elementos de resgate, devido ao seu conteúdo ser rico em fibras, ácido fólico e ferro (COUTINHO, 2007). Observa-se um consumo mais frequente de alimentos como o arroz e o feijão entre adolescentes de famílias mais pobres (LEVY, 2009).

Observando o consumo de vegetais diariamente, verifica-se no decorrer dos períodos que há uma crescente conscientização sobre a importância que eles têm na alimentação. No entanto, o consumo recomendado é superior aos valores obtidos. Percebe-se ainda que o percentual de consumidores de alface e tomate é inferior a 50%. O 4º período praticamente não consome alface, e 44,44% dos seus alunos tem 38,89% de ingestão diária dos dois vegetais.

A alface é uma planta herbácea rica em nutrientes e clorofila; tem a função de alcalinizar e desintoxicar o corpo – principalmente o fígado. Esta hortaliça constitui uma importante fonte de vitaminas (A, C e niacina) e sais minerais (sais de enxofre, fósforo, ferro, cálcio e silício). A alface tem propriedade calmante, sendo capaz de tratar casos de insônia. A hortaliça ajuda a ter um sono reparador e a controlar os acessos de histeria. Ela também é considerada uma hortaliça benéfica em tratamentos faciais.

Atualmente as hortaliças *in natura*, como a alface, são amplamente recomendadas como parte da alimentação diária por seu grande aporte de vitaminas, sais minerais, fibras alimentares e baixo valor calórico, sendo amplamente utilizada em dietas. Porém, ao serem atraídos pelos benefícios oferecidos pelos vegetais, os consumidores se expõem aos riscos de infecções por enteroparasitas, uma vez que, se consumidas cruas na forma de saladas, e higienizadas inadequadamente, podem servir como via de transmissão. Estas enteroparasitoses são prejudiciais à saúde humana, sendo diarreias, anemias, hemorragias, desequilíbrios nutricionais e, em alguns casos, óbito suas principais consequências (MONTANHER, 2009).

O tomate e seus derivados constituem a mais rica fonte de licopeno entre os alimentos consumidos pela população mundial. O licopeno é importantíssimo por ser responsável pelo efeito antioxidante. Além disso, outros mecanismos de proteção também têm sido associados ao tomate, o que, no geral, torna este fruto uma chave para uma vida mais saudável. Existem ainda outros fatores que influenciam a absorção do licopeno. Substâncias presentes no fruto podem ajudar a manter a estabilidade deste fitoquímico. Além disso, por ser um carotenóide, lipossolúvel, ele é mais bem absorvido na presença de gorduras saudáveis. A adição de uma dose moderada de gordura monoinsaturada facilita o transporte, a absorção e a ação do licopeno no organismo. Por isso, recomenda-se acrescentar um fio de azeite de oliva nas preparações à base de tomates (MACHADO, 2005).

Em relação à ingestão de frutas, os alunos deixaram a desejar. No presente estudo focalizou-se a banana e o mamão, que são mais frequentes na região da população

investigada. Não se obteve consumo de mamão entre os alunos do 4º período; 33,33% do 6º período consomem diariamente, e apenas 5,5% do 8º período têm esse costume. As frutas devem ser consumidas todos os dias por serem riquíssimas fontes de fibras, carboidratos, vitaminas e minerais.

Recomenda-se o consumo de cinco porções de frutas, legumes e verduras ao dia. Esses alimentos atuam como reguladores do metabolismo, favorecendo uma série de funções orgânicas necessárias para o crescimento normal e a manutenção da saúde. São fontes em potencial de sais minerais, vitaminas, fibras e água. Sobre esse aspecto, ressalta-se a importância da ingestão dos minerais, como: cálcio, fósforo, potássio, cloro, magnésio, zinco e ferro e das vitaminas (A, C e E), presentes na estrutura dos alimentos vegetais (COUTINHO, 2007).

A banana é conhecida como um dos mais completos alimentos, pois constitui uma inesgotável fonte de hidratos de carbono, potássio, sódio, fósforo, cloro, magnésio, enxofre, silício, cálcio, niacina, vitaminas A, B1, B2 e C. É conhecida como calmante intestinal, por estimular o apetite e as funções digestivas, graças a uma substância oleosa presente em sua composição, de efeito adstringente, que suaviza o intestino delgado, grosso e reto, sendo aplicada em casos de diarreia aguda ou crônica (GAMBARDELLA, 2009).

O mamão constitui um excelente alimento, pois é rico em sais minerais como cálcio, fósforo, ferro, sódio e potássio, que participam na formação de ossos, dentes e sangue, evitam a fadiga mental, produzem energia e ajudam a manter o equilíbrio interno do organismo. Tem vitamina A, que protege a pele e a vista; e vitamina C, que fortalece os ossos e gengivas. O mamão é eficaz contra a asma, diabete, tem propriedades laxativas, calmantes, além de ser purificador do sangue, sendo indicado a pessoas que possuem aparelho digestivo delicado ou irritado. Sua resina leitosa também é usada em calos e verrugas (GAMBARDELLA, 2009).

O grupo das carnes teve como exemplos a carne de frango e suínas. Houve uma porcentagem mais significativa no consumo diário de carne suína pelos alunos do 6º período (50%); já o resultado do 4º período correspondeu a 11,11% e do 8º período 22,22%. O consumo de carne de frango foi diferenciado: 16,67% para o 4º período, consumo insignificante para o 6º período, e 27,78% para o 8º período. Considerando recomendações, percebe-se que a ingestão diária pelo 8º período é baixa, relacionando-a com a quantidade necessária de proteínas diárias, vindas principalmente das carnes.

A carne é uma rica fonte de proteínas e ferro. As proteínas são fundamentais para a formação e manutenção dos tecidos corpóreos, participando também do transporte de substâncias e da homeostase. O ferro atua principalmente na síntese das células vermelhas do sangue e no transporte do oxigênio para todas as células do corpo, sendo imprescindível no transporte de oxigênio e gás carbônico. No Brasil, observa-se que entre o período de 1974 a 2003 houve uma redução na aquisição domiciliar de carne bovina e de carne de frango, entretanto, dados da POF 2002-2003 mostraram que a carne bovina ainda é a mais adquirida pelas famílias brasileiras, seguida de carne de frango e da suína (COUTINHO, 2007).

Observa-se que o consumo diário de carne vermelha está diretamente associado ao nível socioeconômico. Portanto, estatisticamente os adolescentes de maior nível so-

cioeconômico apresentam maior ingestão de carnes vermelhas. Outras pesquisas também mostraram que o consumo de carnes, em geral, é fortemente determinado pelo padrão econômico da família, sendo a renda um fator importante na determinação do consumo alimentar da população (COSTA, 2010).

Conclusão

Ao verificar os hábitos alimentares por meio do indicador tempo de curso, relacionando-os à formação acadêmica dos jovens universitários, obteve-se um resultado pouco satisfatório. Observou-se que na maioria dos itens avaliados há presença de produtos alimentícios pouco recomendados e/ou em quantidade acima do esperado.

Assim, torna-se conveniente desenvolver, cada vez mais, atividades voltadas para a conscientização sobre a importância de cada universitário colocar em prática os conhecimentos científicos estudados durante a formação inicial no Curso de Nutrição.

Acredita-se que ao divulgar o resultado deste estudo, esses futuros profissionais poderão reavaliar seus hábitos alimentares para que iniciem suas carreiras divulgando, por meio de sua prática cotidiana, tudo o que aprenderam no decorrer da sua formação acadêmica. Por isso ela deve ser consistente e apoiada por uma instituição compromissada com a qualidade do ensino oferecido.

Referências

- BARBOSA, L. Feijão com arroz e arroz com feijão: o Brasil no prato dos brasileiros. *Horizonte antropológico*, Porto Alegre, v. 13, n. 28, dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832007000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 mar. 2011
- CARMO, M. B. do. *et al.* Consumo de doces, refrigerantes e bebidas com adição de açúcar entre adolescentes da rede pública de ensino de Piracicada, São Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. São Paulo, v. 9, p. 121-130, 2006.
- COSTA, M.G. *et al.* Consumo de carne vermelha entre adolescentes do sul do Brasil. XIX CIC, XII EMPOS, 2010.
- COUTINHO, N. M. P. *et al.* Avaliação nutricional e consumo de alimentos entre adolescentes de risco. *Rev. RENE*. Fortaleza, v.8, n. 3, p. 9-16, set./dez, 2007.
- FISBERG, R. M. *et al.* *Inquéritos alimentares: Métodos e bases científicas*. Barueri: Manole, 2005.
- FONSECA, V. de M.; SICHIERI, R.; VEIGA, G. V. da. Fatores associados à obesidade em adolescentes. *Revista de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 32, n. 6, p. 541-549, abr. 1998.

AVALIAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES DE ESTUDANTES DO CURSO DE NUTRIÇÃO

FRANÇOSO, L. A.; MAURO, A. M. de M. Manual de atenção à Saúde do Adolescente. *Secretaria de Saúde*. São Paulo, 2006.

GALEAZZI, M. A. M.; DOMENE, S. M. A.; SCHIERI, R. Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar. *Ministério da Saúde*, 1997.

GAMBARDELLA, A. M. D.; FRUTUOSO, M. F. P.; FRANCH, C. Prática alimentar de adolescentes. *Revista de Nutrição*. Campinas, v. 12, n. 1, abr. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52731999000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 4 dez. 2009.

LEVY, R. B. *et al.* Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, p. 3085-3097, 2010.

MACHADO, C. X. Tomate: o papel do licopeno na proteção antioxidante. *Instituto de Biociências*. Porto Alegre, p. 1-13, jul. 2005.

MONTANHER, C. C.; CORADIN, D. de C.; SILVA, S. E. F. Avaliação parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas em restaurantes Self-Service por quilo, da cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. *Estudos Biológicos*, v. 29, p. 63-71, jan/mar. 2007.

NÓBREGA, J. de N. *Distúrbios na nutrição: na infância e na adolescência*. 2 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2007.

PEREIRA, R. A.; KOIFMAN, S. Uso do questionário de frequência na avaliação do consumo alimentar progresso. *Revista de Saúde Pública*, v. 33, n. 6, dez. 1999, p. 610-621. Disponível em <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v33n6/1047.pdf>>. Acesso em: 27 dez. 2009

PECKENPAUGH, N. J.; POLEMAN, C. M. *Nutrição: Essência e dietoterapia*. 7 ed. São Paulo: Roca, 1997.

PRIORE, S. E. Composição corporal e hábitos alimentares de adolescentes: uma contribuição a interpretação de indicadores do estado nutricional. *Resumo da Tese de Doutorado*. Mar, 1999.

RODRIGUES, E. M.; BOOG, M. C. F. Problematização como estratégia de educação nutricional com adolescentes obesos. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 923-931, mai. 2006.

RUVIARO, L.; NOVELLO, D.; QUINTILIANO, D. A. Avaliação do estado nutricional e consumo alimentar de adolescentes matriculados em um colégio público de Guarapuava-PR. *Revista Salus*. Guarapuava-PR. v. 2, n. 1, p. 47-56, jan./jun. 2008. Disponível em: <[http://www.unicentro.br/editora/revistas/salus/v2n1/5%20Artigo%20\(47-56\).pdf](http://www.unicentro.br/editora/revistas/salus/v2n1/5%20Artigo%20(47-56).pdf)>. Acesso em 28 dez. 2009.

SILVA, S. M. C. S. da; MURA, J. D. P. *Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia*. São Paulo: Roca, 2007.

TERRES, N. G. *et al.* Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. *Revista de Saúde Pública*. Pelotas, v. 40, n. 4, p. 627-633, mar, 2006.

TURRA, M.; AYUB, M. A. Z. Estudo da variação do teor de nitritos e nitratos em embutidos coloniais: possíveis implicações para saúde pública. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, v. 58, p. 113-120, jul./dez, 1999.

ZANCUL, M. de S.; DAL FABBRO, A. L. Avaliação antropométrica de adolescentes em Ribeirão Preto. *Alimentos e Nutrição. Brazilian Journal of Food and Nutrition*. Ribeirão Preto, v. 16, n. 6, p. 117-121, abr./jun. 2005.

O uso de antibacterianos em casos de faringites na visão dos atendentes de drogaria: uma pesquisa qualitativa

Priscila Cypreste

Graduada do curso de Farmácia, 2010, da Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Patos de Minas, MG, autora principal, e-mail: pricyp_cte@hotmail.com.

Rogério Rodrigues de Souza

Graduado do curso de Farmácia, 2010, da Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Patos de Minas, MG, colaborador, e-mail: roger_drrigues@hotmail.com

Jesiane Pereira Lucas

Mestre em Ciências Farmacêuticas, orientadora na realização do trabalho,
e-mail: cfpjesiane@hotmail.com

Resumo: Os antibacterianos são muito prescritos e utilizados. Porém, observa-se ausência de estudos qualitativos sobre o seu uso, o que seria necessário para avaliar os diversos fatores nele envolvidos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o conhecimento dos atendentes de drogaria sobre o uso de antibacterianos em casos de faringites. Realizou-se um estudo qualitativo, utilizando-se o Discurso do Sujeito Coletivo. Foram entrevistadas 15 atendentes de drogaria da cidade de Carmo do Paranaíba. Observou-se que muitos não sabem diferenciar a faringite viral da bacteriana nem situações de gravidade associadas. Muitos afirmam conhecer ou ter ouvido falar sobre a resistência bacteriana, porém não se preocupam com a sua importância. E nenhum conhecia o antibacteriano de primeira escolha, em casos de faringite bacteriana.

Palavras-chave: Pesquisa qualitativa; antibacterianos; faringites; atendentes de drogaria.

Abstract: Antibacterials are widely prescribed and used. However, there are no qualitative studies on the use of them, being necessary to evaluate the various factors involved in their use. The aim of this study was to evaluate the knowledge of drugstore attendants on the use of antibacterials in cases of pharyngitis. A qualitative study was conducted, using the Collective Subject Discourse. We interviewed 15 pharmacy attendants in the city of Carmo do Paranaíba. It was observed that most of them do not know the difference between the viral and bacterial pharyngitis, neither the associated gravity situations. Many claim to know or have heard about bacterial resistance, but do not worry about its importance. And none knew the antibacterial of first choice in cases of bacterial pharyngitis.

Keywords: Qualitative research; antibacterials; pharyngitis; drugstore attendants.

1. Introdução

Segundo Marin *et al.* (2003), atualmente, os medicamentos ocupam um papel importante, pois salvam vidas e melhoram a saúde. Entretanto, nem sempre isso ocorre, sendo frequente a baixa adesão, o mau uso, a inefetividade. Como exemplos, podem ser citados a falta de acesso a um tratamento adequado ou a recursos para sua aquisição; o uso de medicamentos de baixa qualidade, resultando em processos falhos de seleção, abastecimento e controle da qualidade; erros de medicação – tais como dose e/ou medicamento errados, posologia, duração inapropriadas; falta de orientação quanto ao tratamento. Por isso, a promoção do uso racional de medicamentos, inclusive, os antibacterianos, torna-se um componente muito importante de uma política nacional de medicamentos.

Sabe-se que o uso racional ocorre quando o paciente recebe o medicamento apropriado à sua necessidade clínica, na dose e posologia corretas, por um período de tempo adequado e ao menor custo para si e para a comunidade. Dessa forma, o uso racional de medicamentos inclui: escolha terapêutica adequada (é necessário o uso de terapêutica medicamentosa); indicação apropriada, ou seja, a razão para prescrever está baseada em evidências clínicas; medicamento apropriado, considerando eficácia, segurança, conveniência para o paciente e custo; dose, administração e duração do tratamento apropriados; paciente apropriado, isto é, inexistência de contraindicação e mínima probabilidade de reações adversas; dispensação correta, incluindo informação apropriada sobre os medicamentos prescritos; adesão ao tratamento pelo paciente; seguimento dos efeitos desejados e de possíveis eventos adversos consequentes do tratamento (MARIN *et al.*, 2003).

E finalmente, cita-se o uso dos antimicrobianos, especificamente, que a partir dos anos de 1940, contribuíram para a redução da morbidade e mortalidade das doenças infecciosas. Entretanto, nos últimos anos o seu uso maciço e inadequado implicou o aumento da resistência bacteriana aos antimicrobianos.

A descoberta dos antibacterianos é reconhecida como um dos grandes avanços da humanidade, mudando o curso de muitas doenças infecciosas graves. A evidente eficácia criou a expectativa de que os antimicrobianos fossem igualmente úteis em toda e qualquer doença infecciosa; essa realidade levou ao frequente e inadequado emprego dos antimicrobianos, terminando por gerar resistência microbiana, decorrente da capacidade infinita de muitos microrganismos desenvolverem mecanismos de defesa. O uso racional de antimicrobianos pode minimizar o problema da resistência microbiana, uma preocupação mundial. Dada a dificuldade de desenvolver novas alternativas terapêuticas, reforça-se a necessidade de racionalizar o uso de antimicrobianos para amenizar a pressão seletiva de microrganismos (FUCHS, 2004). Uma das propostas para isso é compreender as concepções que envolvem esse uso, e uma ferramenta é a pesquisa.

Nesse contexto, é importante ressaltar que o uso abusivo de antimicrobianos deve-se a uma série de fatores. Entre eles, está a dificuldade de se estabelecer a etiologia da infecção (viral ou bacteriana). Existem também as expectativas dos pacientes, os quais associam infecção à necessidade do uso de antimicrobianos; às dificuldades prá-

ticas da assistência à saúde, em que o profissional não dispõe do tempo necessário para orientar/educar o cliente quanto aos riscos e aos benefícios de utilizarem empiricamente essas drogas ou de discutir as alternativas de tratamento; e por fim, à necessidade de resolver, de forma definitiva, a queixa do paciente, evitando retornos indesejados ao sistema de saúde (BERQUÓ *et al.*, 2004).

Além disso, é preciso compreender a pesquisa qualitativa, com a qual se busca entender o sentido dos atos e das decisões destes indivíduos ou, então, dos vínculos indissociáveis de suas ações particulares com o contexto social em que estão. Procura-se compreender a experiência que eles têm, as representações que formam e os conceitos que elaboram (CHIZZOTTI, 2005).

Esta abordagem procura traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social tentando visualizar o contexto, integrando o processo objeto de estudo para uma melhor compreensão do fenômeno (NEVES, 2006). Todos os fenômenos são igualmente importantes e preciosos, por isso é necessário encontrar o significado manifesto e o que permaneceu oculto (CHIZZOTTI, 2005).

Na verdade, com a pesquisa, busca-se conhecer em profundidade determinado tema em vez da extensão enfocada na quantitativa. Ambas representam duas faces da mesma moeda, no caso à pesquisa. Quando utilizadas juntas, permitem ampliar o conhecimento em relação ao objeto de estudo.

Os antibacterianos são medicamentos muito prescritos e também muito utilizados por meio da prática da automedicação, e o seu uso irracional é responsável pelo crescimento da resistência bacteriana a esses medicamentos, sendo assim, um problema de saúde pública de preocupação mundial. Além disso, observa-se uma ausência de estudos qualitativos sobre o uso de antibacterianos, sendo necessário para avaliar os diversos fatores envolvidos no seu uso e, também, compreender o sentido que os indivíduos dão a estes medicamentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o conhecimento dos atendentes de drogaria sobre o uso de antibacterianos em casos de faringites. Assim, verificar quais critérios os atendentes usam para orientar o uso de antibacterianos em casos de faringites; analisar se a forma de uso, o tipo de antibacterianos está correto, assim como tempo de tratamento; e verificar se há o conhecimento da real utilização de antibacterianos em faringites.

2. Referencial teórico

2.1 . Abordagem qualitativa

O estudo qualitativo enfatiza a totalidade do indivíduo como objeto de estudo e apresenta um problema como ponto de partida aprofundando-se no mundo dos significados das ações e relações humanas. Interessa-se por uma realidade não quantificada e, assim, trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes que correspondem a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO *et al.*, 2002).

A pesquisa qualitativa apresenta quatro características essenciais: 1) ambiente natural como fonte direta de dados, e o pesquisador como instrumento fundamental; 2) caráter descritivo; 3) significado que as pessoas dão às coisas e a sua vida, que deve ser uma preocupação do investigador; 4) enfoque indutivo (OLIVEIRA, 2005; NEVES, 2006).

Segundo Neves (2006), a pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo do seu desenvolvimento com um foco de interesse amplo. Neste tipo de estudo, não se busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não se empregam ferramentas estatísticas para a análise de dado, contudo obtêm-se dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação estudada.

Tal pesquisa como objetivo principal compreender e explicar a realidade humana vivida e a dinâmica das relações sociais, sendo necessário trabalhar com a complexidade, com a especificidade e com as diferenças dos problemas apresentados, procurando entender os fenômenos (MINAYO, *et al.*, 2002), neste caso, o uso de antibacterianos em faringites, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada.

2.2. Uso (ir)racional de medicamentos

Antes de tratar especificamente do uso de antimicrobianos, é preciso compreender que se trata de um macrocomponente importante dentro do contexto do uso racional de medicamentos, estratégia proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Para esse órgão, o uso de medicamentos é racional, primeiro, quando há indicação clínica para aquele fármaco. Por exemplo, a maioria das faringites é viral, portanto, não há necessidade de antibacterianos. Quando confirmada a necessidade clínica, o segundo critério para a racionalidade é selecionar o medicamento apropriado com eficácia e segurança comprovadas. Além disso, é necessário o medicamento ser prescrito nas doses terapêuticas e por período de tratamento adequado, ter um preço acessível e ser disponibilizado com a necessária orientação e responsabilidade, e, finalmente, que seja cumprido o regime terapêutico já prescrito, da melhor maneira possível (AQUINO, 2008). Assim, o uso de antimicrobianos, como os outros tratamentos, será adequado (racional), quando esses itens forem observados.

Por outro lado, a utilização de medicamentos é um processo complexo com múltiplos determinantes e envolve diversos atores, sendo importante ressaltar que a prescrição e o uso de medicamentos são influenciados por fatores culturais, econômicos e políticos. Por exemplo, na sociedade de consumo, são construídas e alimentadas duas ideias: qualquer estado de saúde fora dos padrões, inclusive estético, é sempre um estado doentio e, portanto, requer necessariamente medicamentos (AQUINO, 2008). Assim, doenças autolimitantes como a maioria das infecções virais devem ser medicalizadas. Observa-se ainda que muitas situações de natureza não médica se tornam alvos para medicalização (BARROS, 1995).

Melo (2006) lembra que o medicamento possui, intrinsecamente, um valor simbólico do desejo e da capacidade de modificar o curso “natural” da doença que está sendo tratada. Por outro lado, os avanços nas pesquisas de novos fármacos associados à promoção comercial criaram uma excessiva crença da sociedade em relação ao poder dos medicamentos. Sua prescrição torna-se quase obrigatória nas consultas médicas,

sendo o médico avaliado pelo paciente por meio do número de formas farmacêuticas que prescreve. Assim, a prescrição do medicamento tornou-se sinônimo de boa prática médica, justificando sua enorme demanda.

São consequências do uso irracional dos medicamentos: exposições indevidas a reações adversas, aumento da resistência bacteriana, aumento da automedicação, desperdício de dinheiro por parte do indivíduo e da instituição com medicamentos inúteis e desnecessários (MELO, *et al.*, 2006).

2.3. O uso, mau uso dos antibacterianos

No início dos anos 40 do século XX, iniciava-se a “era do antibiótico”, a qual parecia destinada a vencer a grande batalha contra as infecções, erradicando doenças e aumentando significativamente a expectativa de vida. Prescritores e usuários, contagiados por esse momento histórico, começam a vivenciar o uso indiscriminado desses medicamentos. No início do século XXI, esses mesmos antibacterianos representam uma guerra atual e futura – a da resistência microbiana – que será perdida, a menos que haja conscientização global sobre a gravidade do problema e adoção de sérias estratégias para contê-la (FUCHS, *et al.*, 2004).

A evidente eficácia criou a expectativa de que os antimicrobianos fossem igualmente úteis em toda e qualquer doença infecciosa, e essa realidade levou a frequente e inadequado emprego dos antimicrobianos, terminando por gerar resistência microbiana, decorrente da capacidade infinita de muitos microrganismos desenvolverem mecanismos de defesa (FUCHS, *et al.*, 2004).

Wannmacher (2004) afirma que a resistência microbiana refere-se a cepas de microrganismos que são capazes de multiplicar-se em presença de concentrações de antimicrobianos mais altas do que as que provêm de doses terapêuticas dadas a humanos. O desenvolvimento da resistência é fenômeno biológico natural que se seguiu à introdução dos agentes antimicrobianos na prática clínica. A autora lembra que o uso desmedido e irracional desses agentes tem contribuído para o aumento deste problema, e que mais da metade das prescrições de antibacterianos se mostram inapropriados; dois terços dos antibacterianos são usados sem prescrição médica; 50% dos consumidores compram o medicamento para um dia, 90% compram para período igual ou menor que três dias; e mais de 50% do orçamento com medicamentos são destinados aos antimicrobianos. Além disso, os antibacterianos participam de uma das classes de medicamentos mais consumidos e se destacam pela incidência de reações adversas.

Já o uso abusivo de antibacterianos como automedicação é um agravante, ao facilitar o aparecimento de cepas de microrganismos resistentes, com repercussões clínicas e prognósticas. Apesar de serem medicamentos de venda sob prescrição médica, no Brasil, são disponibilizados livremente nas farmácias, sem a apresentação das prescrições ou diagnósticos laboratoriais (THIAGO, *et al.*, 2009).

Segundo Wannmacher (2004), a contenção da resistência será alcançada mediante o uso racional de antimicrobianos em medicina humana e uso não-humano. Na contenção da resistência microbiana devem colaborar prescritores e dispensadores,

pacientes e público, governos, sociedades profissionais, indústria farmacêutica, indústrias de aquacultura, agricultura e horticultura.

Quanto às infecções respiratórias, tema desta pesquisa, embora a maioria tenha etiologia viral, para os quais o tratamento com drogas antimicrobianas não traz nenhum benefício, a prescrição de antimicrobianos é prática comum, tanto no atendimento de crianças quanto de adultos (BERQUÓ, *et al.*, 2004). Para Wannmacher (2006), mesmo que as infecções respiratórias altas sejam em sua maioria de origem principalmente viral, doenças menores e geralmente autolimitadas, o uso de antibacterianos é alto nessas condições e acompanham a alta frequência com que estas doenças ocorrem. Estes medicamentos tornam-se causa mundial de uso abusivo e errôneo de antibacterianos, com prejudiciais consequências individuais (riscos, custo) e coletivas (desenvolvimento de resistência microbiana).

Bricks (2003) afirma que o uso abusivo de antibacterianos para o tratamento de infecções respiratórias altas de etiologia viral é muito comum, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. Isto se deve a diversos fatores, dentre os quais, destacam-se: as dificuldades para diferenciar clinicamente infecções de etiologia viral das bacterianas, a falsa crença de que o uso profilático de antibacterianos poderia evitar a ocorrência de complicações, a pressão dos familiares pela prescrição de antibacterianos, a falta de controle na venda desses fármacos, o desconhecimento sobre os possíveis eventos adversos associados ao uso inadequado de antibacterianos, incluindo o impacto sobre o aumento da resistência bacteriana.

Ainda segundo o autor acima, a prescrição de antibacterianos nas infecções virais como tentativa de impedir possíveis complicações bacterianas é ineficaz e, além disso, o uso excessivo de antibacterianos e os tratamentos inadequados causam uma série de problemas para as crianças e para a comunidade. As reações adversas aos antibacterianos não são raras e, em alguns casos, podem ser bastante graves; o uso abusivo de antibacterianos interfere com o diagnóstico de doenças bacterianas potencialmente graves, impedindo o crescimento de agentes em culturas, aumenta o custo dos tratamentos médicos e favorece o crescimento e a disseminação de cepas bacterianas resistentes aos antibacterianos.

Para Wannmacher (2006), estas infecções costumam constituir indicação para uso de antibacterianos em adultos e crianças, muitas vezes mediante administração injetável. Frequentemente, os prescritores justificam seu uso pela mudança de aspecto de secreções, confundindo colonização bacteriana com infecção secundária. Porém, as evidências recentes não justificam o uso de antibacterianos na maioria dessas infecções, por sua origem predominantemente viral, sua evolução muitas vezes autolimitada, com baixa mortalidade e morbidade. Por outro lado, os antibacterianos mostram efeitos modestos, ao lado de maior risco de efeitos adversos e aumento da resistência microbiana.

3. Metodologia

3.1. Tipo de pesquisa e coleta de dados

Foi realizado um estudo qualitativo, utilizando o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) proposto por Lefèvre & Lefèvre (2000). Com este tipo de estudo é possível identificar a representação social referente a um assunto, cujo significado está na “expressão do que pensa ou acha determinada população sobre determinado tema. Este pensar, por sua vez, pode se manifestar, dentre outros modos, através de um conjunto de discursos verbais emitidos por pessoas dessa população” (LEFÈVRE; LEFÈVRE; TEIXEIRA, 2000). São os discursos verbais que buscamos mediante o uso de entrevistas semi-estruturadas.

Esses autores lembram ainda que por meio dessas entrevistas semiestruturadas e da pesquisa qualitativa, torna-se possível a revelação de modelos culturais interiorizados, assim como o acesso a sentimentos, opiniões, razões de determinadas crenças ou comportamentos. Para a organização dos dados foram utilizadas 3 figuras metodológicas propostas por Lefèvre, Lefèvre e Teixeira (2000): a “ideia central”, as “expressões-chave” e o “discurso do sujeito coletivo”. Nesse método, há a ideia central a qual contém a informação que traduz o essencial do discurso coletivo e as expressões-chave, as quais constituem transcrições literais de parte dos depoimentos, podendo resgatar o essencial do conteúdo discursivo. Segundo Lefèvre, Lefèvre e Teixeira (2000), o discurso do sujeito coletivo (DSC) constitui a síntese das ideias centrais presentes em cada um dos discursos individuais. Este discurso do sujeito coletivo é que dá sentido às representações sociais. Não é a soma matemática de pensamentos das pessoas que o produz, mas unidades e expressões sociais.

É importante observar que o conteúdo de um discurso é composto por aquilo que um dado sujeito individual falou e também por aquilo que poderia ter falado e que seu “companheiro de coletividade” atualizou “por ele”. Na verdade, é como se o discurso de todos fosse o discurso de um.

Ainda sobre a construção do discurso do sujeito coletivo, Lefèvre, Lefèvre e Teixeira (2000) propõem duas formas de organização: a forma “A” e a forma “B”. Na primeira, forma A, os discursos individuais são analisados, sendo extraídos de cada um as ideias centrais diferentes, porém complementares, assim como suas respectivas expressões-chave. Ambas são posteriormente agregadas, obtendo-se assim o DSC. Na forma B, os discursos individuais também são analisados, porém as ideias centrais extraídas são equivalentes ou iguais, assim como suas respectivas expressões-chave. Posteriormente elaboram-se os DSCs com essas ideias centrais e expressões-chave obtidas.

Neste trabalho, foi escolhida a forma B para a construção das análises. Escolhida esta metodologia qualitativa, foram elaboradas perguntas sempre abertas, o que possibilitou ao entrevistado falar.

3.2. Participantes

Participaram das pesquisas atendentes de farmácia maiores de 18 anos e trabalhando nesse setor. No caso de haver mais de um, entrevistou-se o que estava a mais tempo trabalhando no local. Este critério foi adotado, pois provavelmente esses já estariam mais familiarizados com o uso de antibacterianos em faringites. Foram entrevistadas quinze pessoas, uma de cada drogaria localizada em bairros do centro e mais distantes. Minayo *et al.* (2002) lembram que o número de pessoas avaliadas numa pesquisa qualitativa é alcançado quando há saturação de discurso.

As pessoas foram informadas sobre a pesquisa e foram então convidadas a participar. Ao aceitarem, o termo de consentimento foi apresentado e esclarecido para a assinatura.

3.3. Local e período de realização das entrevistas

Os atendentes foram entrevistados no próprio local de trabalho, drogarias da cidade do Carmo do Paranaíba. As pessoas foram entrevistadas nos meses de junho e julho de 2010, período em que se observa maior ocorrência de infecções respiratórias. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas na íntegra e analisadas utilizando o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

4. Resultados e discussão

4.1. Ideia central e expressão-chave

Quadro 1. Quando uma pessoa que está com dor de garganta procura a farmácia, qual remédio você indica? (Se sim: por quanto tempo, quantas vezes ao dia, se for criança?)

Ideia central	Expressão-chave
E.1 Azitromicina, ela é um remédio, até a gente indica pela facilidade do tratamento.	Bom, geralmente, assim, costuma vender muito Azitronel, que é a Azitromicina que é o princípio ativo que age contra a infecção na garganta. Bom, a Azitromicina, ela é um remédio, até a gente indica pela facilidade do tratamento, que são só três comprimidos, toma um por dia, durante três dias, e, geralmente, longe de comida o efeito dela é melhor. Não, comigo não teve nenhum caso de criança.
E.2 Mais é anti-inflamatório.	Mais é anti-inflamatório. Antibiótico a gente não costuma indicar não. E, geralmente, quando a pessoa pede um antibiótico a gente indica procurar um médico. Mas, quando vende, é a Amoxicilina, por sete dias no mínimo e três vezes ao dia. Quando é criança, é líquido, três vezes ao dia, 5mL.
E.3 Tem vários antibióticos.	Primeiro, eu tento saber se ela já tem costume de usar algum antibiótico, tem alergia de alguma coisa e aí conforme a orientação que o paciente passa para a gente, a gente tem nossas opções. Tem vários antibióticos

O USO DE ANTIBACTERIANOS EM CASO DE FARINGITES

	<p>né?, tem a azitromicina, tem a amoxicilina, tem a cefalexina, tem amoxicilina + clavunato, bactrim. Aí, tem vários antibióticos.</p> <p>Aí depende do que a pessoa quer levar. Azitromicina é no máximo 5 dias de tratamento. Agora, Amoxicilina já é um tratamento mais prolongado, no mínimo 7 dias, senão não vai cortar. Azitromicina é 1 vez ao dia. Agora, Amoxicilina, é um tratamento de no mínimo 3 vezes ao dia.</p> <p>Se for criança a gente orienta da mesma forma. Procura saber se o médico já passou algum, se foi bom, então, aí também é o mesmo caso.</p>
E.4 Anti-inflamatório	<p>Anti-inflamatório. Já indiquei antibiótico algumas vezes. 10 a 15 dias, 3 vezes ao dia. Do mesmo jeito que o adulto, só que em dose menor.</p>
E.5 E costuma vender muito anti-biótico	<p>Geralmente a gente vende mais só com a receita mesmo, quando é antibiótico. E costuma vender muito antibiótico. Geralmente é por 7 dias, conforme o tipo de antibiótico. Depende do antibiótico, tem 1 que é uma vez ao dia, tem outro que é 3 vezes ao dia.</p> <p>Se for criança, é o mesmo procedimento.</p>
E.6 O mais indicado é a Amoxicilina	<p>O mais indicado é a Amoxicilina. Normalmente o tratamento é de 21 dias, 3 vezes ao dia, de 8/8 horas.</p> <p>No caso, também é amoxicilina. Depende, né?, se for infecção grave.</p>
E.7 anti-inflamatório mesmo	<p>É anti-inflamatório mesmo. Nunca indiquei antibiótico.</p>
E.8 Azitromicina	<p>Azitromicina, por 3 dias, 1 vez ao dia. Se for criança não receita.</p>
E.9 Anti-inflamatório ou, talvez, um antibiótico	<p>Anti-inflamatório ou, talvez, um antibiótico. 3 dias a Azitromicina, um antibiótico mais moderno. 1 por dia a Azitromicina, 1 a cada 24 horas. A gente indica mais o médico, criança é mais o médico.</p>
E.10 Um anti-inflamatório	<p>Um anti-inflamatório. Já cheguei a indicar antibiótico algumas vezes, por 7 dias, 3 vezes ao dia. Com criança é do mesmo jeito, só muda a dosagem.</p>
E.11 Primeiramente eu indico um anti-inflamatório	<p>Primeiramente eu indico um anti-inflamatório e se houver necessidade, assim, caso de febre ou alguma coisa a mais e a gente der uma olhada e tiver infecção, tem que levar para o antibiótico. O tratamento, no mínimo 7 dias. Depende do antibiótico, se for Amoxicilina o mais usado é 3 vezes ao dia.</p> <p>Se for criança é da mesma forma. Só que tem indicação maior que é de 10 dias, devido ao sistema imunológico ser menor e até médico, mesmo, passa por no mínimo 10 dias.</p>
E.12 Primeiro, a gente procura saber se tem febre	<p>Primeiro, a gente procura saber se tem febre, se tem febre tem muito dias, aí dependendo se tiver febre a gente já entra com o antibiótico, se não tiver entra com anti-inflamatório normal, pastilha. No máximo 3 dias, no caso o que a gente mais está usando é a Azitromicina, no caso só 1 vez por dia. Se for criança no caso, primeiro é a Amoxicilina.</p>
E.13 Se não tiver febre é anti-inflamatório	<p>Anti-inflamatório. Se não tiver febre é anti-inflamatório, se não tiver febre, se não tiver doendo muito, tosse, ou quando fala que a dor não está muito intensa, tenta começar com anti-inflamatório. Olha, eu geralmente não indico, porque não sou farmacêutica, mas se a pessoa estiver com febre a gente pode falar para a pessoa entrar com antibiótico sim. Se</p>

	for amoxicilina 7 dias, se for azitromicina pelo menos 3. Amoxicilina 3 vezes ao dia e azitromicina 1 vez. Criança nunca indica. Criança pede para levar no hospital.
E.14 a gente indica amoxicilina, diclofenaco de potássio, depende	Na verdade, a gente indica amoxicilina, diclofenaco de potássio, depende. Antibiótico, de 5 a 7 dias, no caso se for amoxicilina. 3 vezes ao dia. Criança, dependendo da idade 125mg se for amoxicilina. 125 a 250mg, 3 vezes ao dia também.
E.15 Amoxicilina, azitromicina	Amoxicilina, azitromicina. Se for amoxicilina 7 dias e azitromicina 3 dias. Amoxicilina 3 vezes e azitromicina é uma dose ao dia. Criança a gente pede para ir ao pronto socorro.

Quadro 2. O que você observa para a escolha destes remédios?

Ideia central	Expressão-chave
E.1 é o princípio ativo mesmo	Bom, geralmente é o princípio ativo mesmo, que no caso é a Azitromicina e ela já age contra a infecção.
E.2 se não estiver muito irritado	Primeiro avalia, se não estiver muito irritado é Amoxicilina. Se for mais grave é Azitromicina.
E.3 Pergunto para a pessoa, entendeu?	Eu observo, igual eu estou te falando. Pergunto para a pessoa, entendeu? Os sintomas, lógico. Se está um caso mais agravado, se teve febre.
E.4 Questão da pessoa	Questão da pessoa, como que ela está, se está muito, muito grave o caso ou não.
E.5 Varia muito o tipo de problema que a pessoa está, o tipo de doença que a pessoa tem	Varia muito o tipo de problema que a pessoa está, o tipo de doença que a pessoa tem. A gente quase que não indica, só quando o cliente procura, por exemplo, 'Eu quero uma Amoxicilina para a garganta', aí a gente pega e vende para ele.
E.6 Observa a gravidade	Observa a gravidade né?. Se for, tem gente que apresenta sintomas além da garganta, como tosse.
E.7 deve observar os sintomas	Quem olha é o farmacêutico. Mas, deve observar os sintomas, o estado da garganta.
E.8 dor no corpo e febre	Tosse, secreção no nariz, dor no corpo, e febre.
E.9 Os sintomas neh	Os sintomas né?. Febre, febre alta
E.10 placa, febre alta e persistente	Presença de placa, febre alta e persistente
E.11 A idade	A idade, se a pessoa não tem nenhum problema imunológico, problema estomacal.
E.12 o caso da febre	No caso sempre quando a gente indica é o caso da febre.
E.13 eu vejo se está doendo muito	Se for antibiótico, por exemplo, eu vejo se está doendo muito, se estiver muita dificuldade para engolir e estiver com febre, para antibiótico é isso.
E.14 amoxicilina mesmo é o mais usado, tem mais	No caso de infecção a gente indica um antibiótico, aí amoxicilina porque é o mais usado e não indica um mais forte por causa de resistência. Mas, amoxicilina mesmo é o mais usado, tem mais prescrição. Agora,

O USO DE ANTIBACTERIANOS EM CASO DE FARINGITES

prescrição.	sintoma se tiver infeccionado, tiver placa de pus a gente indica antibiótico, senão só anti-inflamatório.
E.15 Se tem pus a gente olha e febre	Se tem pus, a gente olha e febre, essas coisas.

Quadro 3. O que é grave em casos de garganta? Em caso de febre, qual valor de febre alta?

Ideia central	Expressão-chave
E.1 a pessoa sente muita dor, tem placa na garganta	Quando está bem infeccionado, a pessoa sente muita dor, tem placa na garganta. Febre acima de 38° C.
E.2 depende do aspecto da garganta	Febre alta, acima de 38° C, depende do aspecto da garganta.
E.3 a pessoa está com febre a mais de 3 dias, persistente	Grave para mim é quando a pessoa está com febre a mais de 3 dias, persistente, acima de 39° C. A gente observa placa e a pessoa não consegue engolir e se alimentar.
E.4 estado muito avançado	Quando a pessoa está em estado muito avançado, com febre 40° C, com dor, com infecção muito forte e inflamação.
E.5 infeccionado com placa de pus	Quando está infeccionado com placa de pus. Febre acima de 37° C.
E.6 Quanto tem placa	Quanto tem placa, porque quanto está só irritada é uma coisa e quando está infectado é outra. Na verdade quem olha a garganta é só o farmacêutico mesmo. Febre 39-40° C, acima de 40° C.
E.7 é quando tem infecção	Grave é quando tem infecção. Febre de 40° C.
E.8 Febre e quando está bem inflamado	Febre e quando está bem inflamado. Febre acima de 39° C.
E.9 A inflamação da garganta	A inflamação da garganta. Febre de 38° C, 37,5° C já é um estado febril.
E.10 possibilidade de febre reumática se não for tratado	Presença de placa, a presença da febre alta, a irritação das amígdalas, repetição de casos e a possibilidade de febre reumática se não for tratado. Febre 38° C acima.
E.11 febre e um caso de inflamação bem aguda	Grave é presença de febre e um caso de inflamação bem aguda, a gente considera grave. Febre de 38° C.
E.12 No caso de febre alta	No caso de febre alta, acho que é febre alta quando é mais grave. Febre de 39° C, tem gente que chega até a 40° C.
E.13 se tiver outros sintomas	Grave, se tiver outros sintomas já pede para procurar o médico. Agora se estiver só dor de garganta e eu acho que tem que usar antibiótico, é isso. Se estiver com febre, doendo muito, já tentou anti-inflamatório e não adiantou. Na verdade, não costumo perguntar, só pergunto se está com febre. Mas, grave deve ser pelo menos uns 39° C.
E.14 febre alta, amígdalas muito crescidas e placa	Tipo, febre alta, acima de 40° C, às vezes, amígdalas muito crescidas e placa de pus.
E.15 a placa e se a febre está muito alta	Depende, a placa e se a febre está muito alta. Febre acima de 39° C, 39,5° C.

Quadro 4. O que você acha de sempre usar antibióticos em problemas de garganta?

Ideia central	Expressão-chave
E.1 Acho que é até melhor	Acho que é até melhor. Não tem problema.
E.2 Não é bom, vai indo não faz efeito	Não é bom, vai indo não faz efeito. Quando é antibiótico a gente não costuma passar muito, mais é anti-inflamatório. Só em último caso, passa antibiótico.
E.3 Na verdade, lógico que é errado	Na verdade, lógico que é errado. Mas, hoje, o pessoal já direciona muito a farmácia, principalmente, aqui que não tem muito acesso, não tem médico de acesso, então já vem direto para a farmácia, geralmente é um tratamento muito comum, entre aspas neh.
E.4 É errado	É errado, porque nem sempre precisa do antibiótico.
E.5 Certo. Acho certo	Certo. Acho certo. Se ele precisa, está com a infecção tem que tomar o medicamento.
E.6 Errado	Errado, porque não é bom usar regularmente o antibiótico.
E.7 Errado	Errado. Não é bom usar o antibiótico sempre.
E.8 Acho certo	Acho certo, porque pode resolver.
E.9 Nem sempre	Nem sempre, às vezes usa uma pastilha e resolve.
E.10 Usar sempre, é errado	Usar sempre, é errado.
E.11 Não, sempre é muito difícil	Não, sempre é muito difícil, é um tratamento de raros casos, se não melhora procura o médico.
E.12 Não acho muito certo não	Não acho muito certo não, por isso quando vem na farmácia dependendo do caso a gente nem indica, indica mais é anti-inflamatório e pastilha. Só se estiver dando febre bem alta mesmo a gente já entra com o antibiótico
E.13 Errado	Errado. Isso a gente até fala, principalmente, quando vem gente para comprar antibiótico, e, por exemplo, pede 4 comprimidos de amoxicilina e a gente sempre tem a preocupação de falar com a pessoa que não deve tomar por tempo menor que a indicação. E não tomar caso seja uma dor leve ou pode ser só uma irritação, porque senão você pode criar uma resistência ao antibiótico.
E.14 Acho que depende	Acho que depende, porque se estiver infeccionado acredito que tem que ser antibiótico mesmo. Agora, se estiver só inflamada, tiver inflamação não convém usar antibiótico não.
E.15 Não, acho errado	Não, acho errado por causa da resistência.

Quadro 5. Você já encaminhou algum paciente para o médico em caso de dor de garganta? Em caso positivo, por qual motivo?

Ideia central	Expressão-chave
E.1 Não	Não, comigo nunca aconteceu não.
E.2 Quando tem muita febre	Já. Quando tem muita febre passa para o médico.

O USO DE ANTIBACTERIANOS EM CASO DE FARINGITES

E.3 já fez uso de antibiótico, não melhorou e não resolveu o problema	Ah, já. Por exemplo, o paciente vem e ele já fez uso de antibiótico, não melhorou e não resolveu o problema. Aí fala, então procura o médico, pode ser outro tipo de infecção que está atacando a garganta, se é algum vírus.
E.4 Quando está muito inflamado, está com muita febre	Já. Quando está muito inflamado, está com muita febre.
E.5 Já, vários	Já, vários. Por exemplo, quando ele fala 'Tô com a garganta infectada', aí a gente fala 'Então procura o médico'. Quando não tem condições de pagar a consulta a gente fala 'Vai para policlínica'.
E.6 apresenta placas	Já. Tipo quando tem muito e apresenta placas.
E.7 tava com placa na garganta e febre	Sim. A pessoa tava com placa na garganta e febre.
E.8 com muita placa.	Já. Porque estava muito inflamado a garganta e com muita placa.
E.9 com febre muito alta	Já. É um caso mais complicado, com febre muito alta, um estado mais grave.
E.10 dor no corpo e um agravamento	Sim. Além do quadro que eu relatei antes a pessoa apresentava dor no corpo e um agravamento, mesmo, da infecção.
E.11 Por motivos de alergia	Já. Por motivos de alergia, quando a pessoa declara ter alergia a algum antibiótico ou algum antibiótico que já fez mal.
E.12 já passou para infecção de ouvido.	Quando ta muito ruim assim, já passou para infecção de ouvido.
E.13 já tomou algum remédio e não está adiantando	Algumas vezes sim, quando a pessoa já tomou algum remédio e não está adiantando ou tomou antibiótico e não adiantou, ou então no caso de criança.
E.14 Já, várias vezes	Já, várias vezes. Igual eu te falei, ta com febre ou a pessoa chega e fala que já tomou não sei quantos comprimidos de amoxicilina e aí fala vai no médico é melhor.
E.15 Quando as amígdalas estão muito crescidas	Já. Quando as amígdalas estão muito crescidas e a infecção a gente vê que está quase tudo tapado, aí a gente encaminha.

Quadro 6. Você sabe o que é resistência bacteriana? Já ouviu falar? Fale um pouco sobre isso.

Idéia central	Expressão-chave
E.1 Não, nada	Não, nada.
E.2 Não	Não
E.3 Porque tem certas bactérias que são resistentes a certos tipos de antibióticos	Já, já ouvi falar sim. Porque tem certas bactérias que são resistentes a certos tipos de antibióticos. O paciente tem que fazer exames para ver, na verdade, qual antibiótico vai resolver o problema.
E.4 A Bactéria toma resistência com o antibiótico	Já. Já ouvi falar. A bactéria toma resistência com o antibiótico. Aí, a pessoa toma o remédio e passa a não valer nada.

E.5 Pesquisa	Já ouvi. Pesquisa. Quando a pessoa não está tendo resposta, procura o médico e vai fazer pesquisa.
E.6 usa muito anti-biótico	Já. Tomar muito antibiótico, quando usa muito antibiótico e constantemente.
E.7 Não	Não.
E.8 Não	Não.
E.9 Não	Não.
E.10 O uso indevido e constante de antibiótico	Sim. O uso indevido e constante de antibiótico em casos não necessários causa uma resistência na bactéria que vai precisar de um antibiótico cada vez mais potente.
E.11 uso indiscriminado de antibióticos	Já. Resistência bacteriana é devido ao uso indiscriminado de antibióticos ou não usa da forma correta, por exemplo, o tratamento é de 5 dias a pessoa usa 2 dias 1 dia ou melhora e não toma mais, e com o tempo tem a resistência.
E.12 porque já não ta fazendo efeito mais	Sei. No caso, eu mesmo tenho resistência bacteriana e tenho infecção de garganta sempre, de mês em mês ou mês e meio e tem antibiótico que pra mim que já não resolve, como a amoxicilina, a aзитromicina, sulfa para mim já não resolve mais, aí vou no médico e tomo benzetacil e melhora, mas meu caso é cirúrgico tenho que tirar as amígdalas, porque já não está fazendo efeito mais.
E.13 não faz mais efeito	Já ouvi falar. Na verdade é porque quando você não completa o ciclo do antibiótico ou você toma por menos tempo mascara o um pouco o problema, acha que já se curou, mas ainda está com a bactéria, a bactéria ainda não morreu digamos assim. Então, o que acontece, quando você tenta usar o antibiótico de novo aquela bactéria já não é sensível ao antibiótico, não faz mais efeito.
E.14 toma muito antibiótico e a bactéria vai e pega resistência	Às vezes, toma muito antibiótico e a bactéria vai e pega resistência. E cada vez que precisa, ou quando vai tomar um antibiótico e não faz efeito. Cada vez que ela for tomar tem que ficar trocando de antibiótico ou aumentando a dose.
E.15 Já ouvi falar	Já ouvi falar. Não quero falar sobre.

Quadro 7. Você conhece o projeto que determina a obrigação da retenção de receita na venda de antibióticos? O que você acha sobre este projeto?

Idéia central	Expressão-chave
E.1 em farmácia com os remédios controlados já é bem difícil	Não, ainda não. Bom, para nós que trabalhamos em farmácia com os remédios controlados já é bem difícil. Porque já aconteceu caso de chegar gente aqui, passando mal, precisando do remédio e só que não tinha como pegar a receita, e sem a receita não tem como a gente vender. Então acho mais difícil.
E.2 Acho certo	Sim. Acho certo, é bom para ter mais controle.
E.3 De toda forma é válido	Então, a gente estava lendo um email sobre isso. É, na verdade acho que as pessoas precisam mesmo se orientar mais sobre o uso de medicamentos, sobre o uso constante, porque tem gente que faz isso e não é bom. De toda forma é válido.

O USO DE ANTIBACTERIANOS EM CASO DE FARINGITES

E.4 É um pouco certo, mas é difícil	É, já ouvi sim. É um pouco certo, mas é difícil. Porque nem sempre precisa ir ao médico por causa disso, pagar consulta por causa disso. É um gasto a mais.
E.5 Acho que não funciona	Não, ainda não conheço. Acho que não funciona. Você vai obrigar o pessoal carente a pagar consulta e o povo não tem condições de pagar.
E.6 eu acho que não tem muita necessidade	Ouvi falar, mas não estou tendo muito conhecimento ainda. Sinceramente, eu acho que não tem muita necessidade, porque a maioria das pessoas que vem aqui, já vem com receita e a procura pelo farmacêutico para passar o antibiótico é muito pouco. A maioria vai no médico mesmo.
E.7 É válido	Sim. É válido, porque vai controlar mais.
E.8 acho certo	Não. Mas, acho certo, porque dependendo, com a receita, já chega e já entrega o remédio.
E.9 Certo, às vezes	Conheço. Certo, às vezes, porque se toda inflamação de garganta tiver que ir no médico e pagar uma consulta fica difícil, nem sempre né?
E.10 Ótimo, desde que o poder público mantenha médico, médico em quantidade suficiente	Sim. Ótimo, desde que o poder público mantenha médico, médico em quantidade suficiente para atender toda a demanda, porque a gente só faz isso porque há demanda. Porque bem melhor, mais cômodo e mais seguro aviar uma receita médica e se tiver que reter ou não é só questão legal ou burocrática. Mas, é muito mais seguro aviar uma receita e a gente só medica, e é hipócrita quem disser que não faz isso, por falta de condições da pessoa ter acesso a serviço médico.
E.11 correto, porém eu acho que o sistema de saúde não vai conseguir	Sim. Eu acho correto, porém eu acho que o sistema de saúde não vai conseguir fazer isso com atendimento a todas as pessoas devido ao tempo disponível e dos recursos disponíveis do sistema único de saúde.
E.12 para a saúde pública é correto, mas em retorno para a farmácia assim, acho que vai ficar complicado	Eu ouvi falar só no jornal. Eu acho que, no caso, para a saúde pública é correto, porque a tendência quando a pessoa vai tomando muito antibiótico é não fazer mais efeito, mas em retorno para a farmácia assim, acho que vai ficar complicado, porque só vai dificultando para os proprietários.
E.13 Acho interessante	Já ouvi falar. Acho interessante neste caso, porque muita gente por qualquer sinal da garganta já tenta tomar o antibiótico e a maioria das pessoas toma antibiótico errado, principalmente a amoxicilina.
E.14 Eu acho que não vai dar certo não	Já. Eu acho que não vai dar certo não. Eu ainda não li muito a respeito, e não sei se são todos os antibióticos, mas eu acho que vai ser ruim para as farmácias, porque as farmácias dependem muito de indicação apesar de não poder, mas depende muito, acho que não vai ser bom não.
E.15 É bom porque diminui a automedicação	É bom porque diminui a automedicação, aí é uma coisa boa, como diz para a farmácia vai ser ruim porque vai vender bem menos. Mas, acho certo porque o pessoal automedica muito, muitas vezes usa não é porque a gente indica, mas porque eles vêm e compram pela própria vontade deles.

4.2. Fusão de ideias centrais e instrumento de análise de discurso (IAD)

Quadro 8. Quando uma pessoa que está com dor de garganta procura a farmácia, qual remédio você indica? (Se sim: por quanto tempo, quantas vezes ao dia, se for criança?)

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo
Anti-inflamatório ou, talvez, um antibiótico	<p>Primeiramente eu indico um anti-inflamatório e se houver necessidade, assim, caso de febre ou alguma coisa a mais e a gente der uma olhada e tiver infecção, tem que levar para o antibiótico. Quando é antibiótico primeiro, eu tento saber se ela já tem costume de usar algum antibiótico, tem alergia de alguma coisa e aí conforme a orientação que o paciente passa para a gente, a gente tem nossas opções. Tem vários antibióticos né?, tem a azitromicina que é o Azitronel, ela é um remédio, até a gente indica pela facilidade do tratamento, tem a amoxicilina, tem a cefalexina, tem amoxicilina + clavunato, bactrim. Aí, tem vários antibióticos.</p> <p>Se for amoxicilina 7 dias, se for azitromicina pelo menos 3 dias. Amoxicilina 3 vezes ao dia e azitromicina 1 vez.</p> <p>Do mesmo jeito que o adulto, só que em dose menor. Mas, criança indica mais é o médico.</p>

Faringite é uma inflamação decorrente de vários fatores e, quando infecciosa, a doença se caracteriza por dor de garganta, que pode acompanhar-se de cefaleia, febre e mal-estar geral. Os agentes causadores são vírus (*Haemophilus influenzae*) ou bactérias (*Streptococcus*, principalmente do grupo A betahemolítico; *Moraxella catarrhalis* e outras). É difícil a distinção clínica entre infecções bacterianas e virais. Algumas características são preditivas de infecção estreptocócica: febre acima de 38,5° C; exsudato nas amígdalas; linfadenopatia cervical anterior; ausência de tosse. Usualmente a infecção de garganta dura poucos dias, desaparecendo os sintomas em torno de três dias em 40% das pessoas não-tratadas. Os tratamentos visam alívio de sintomas e prevenção das complicações. Mesmo que as infecções respiratórias altas sejam em sua maioria de origem principalmente viral, ou doenças menores e geralmente autolimitadas, o uso de antibacterianos é alto nessas condições e acompanham a alta frequência com que estas doenças ocorrem. Estes medicamentos tornam-se causa mundial de uso abusivo e errôneo de antibacterianos, com prejudiciais consequências individuais (riscos, custo) e coletivas (desenvolvimento de resistência microbiana) (WANNMACHER, 2006).

Nenhum dos indivíduos entrevistados conhecia o antibacteriano de primeira escolha em casos de faringite bacteriana, indicando outros antibacterianos para o tratamento. Santos, Giugliane e Machado (2004) afirmam que o antibacteriano de primeira escolha da faringite estreptocócica continua sendo a penicilina que pode ser dada por via oral ou intramuscular.

Para os autores acima, a faringite estreptocócica deve ser tratada com antibacteriano, pois há evidências de que o tratamento previne o aparecimento de febre reumá-

tica, além de reduzir a disseminação do estreptococo (o paciente deixa de ser contagioso 24 horas após o início do tratamento) e abortar surtos epidêmicos na população. A resolução da febre e da dor de garganta parece ser acelerada pela administração precoce de antibacterianos, sendo o máximo benefício alcançado quando a terapia é iniciada nas primeiras 24 horas da doença. Na ausência de tratamento antimicrobiano, a febre e a dor de garganta melhoram dentro de quatro dias, e a maioria dos pacientes está assintomática em sete dias.

Ainda referente ao tratamento, Alvim, Dias e Magalhães (2006) afirmam que na infecção estreptocócica, está indicado, além da medicação sintomática, o uso de penicilina G benzatina em dose única. Em caso de alergia à penicilina, utilizar eritromicina durante 10 dias (6/6h) ou azitromicina (24/24h) por 3 a 5 dias. Para Tami (2009), o tratamento antibacteriano é recomendado para pacientes com um risco razoável de infecção bacteriana. Penicilina é habitualmente escolhida para tratar a faringite bacteriana aguda, mas acetil cefuroxima (250mg duas vezes ao dia, durante 5 a 10 dias) é ainda mais eficaz para o tratamento primário e pode ser muito eficaz em infecção persistente. Para os pacientes que são alérgicos à penicilina, claritromicina é uma alternativa.

Para Santos, Giugliane e Machado (2004) a penicilina injetável em dose única garante o tratamento completo. A eritromicina é o fármaco de escolha nos casos de hipersensibilidade à penicilina. A resistência à eritromicina ainda é baixa, mas está aumentando e confere resistência também a outros macrolídeos, como claritromicina e azitromicina. Com relação à azitromicina, é importante destacar a dose, que para faringite estreptocócica é maior do que para outras infecções respiratórias superiores. As cefalosporinas orais cefalexina, cefadroxila, cefuroxima, cefixima e cefpodoxima também são usadas, particularmente em indivíduos alérgicos à penicilina. É importante lembrar que 2 a 15% dos pacientes alérgicos à penicilina também o são às cefalosporinas, e que esses antibacterianos são poderosos indutores de resistência bacteriana, devendo ser usados com muito critério.

Quadro 9. O que você observa para a escolha destes remédios?

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo
Pergunto para a pessoa. Gravidade	Geralmente é o princípio ativo. Primeiro avalia, se não estiver muito irritado é Amoxicilina. Se for mais grave é Azitromicina. Varia muito o tipo de problema que a pessoa está, o tipo de doença que a pessoa tem. Pergunto para a pessoa. Observo os sintomas, questão da pessoa, como que ela está, se está muito, muito grave o caso ou não. Tosse, secreção no nariz, dor no corpo. Presença de placa, febre alta e persistente. Por exemplo, eu vejo se está doendo muito, se estiver muita dificuldade para engolir e estiver com febre, para antibiótico é isso. A idade, se a pessoa não tem nenhum problema imunológico, problema estomacal.

Por meio das entrevistas foi possível observar que muitos atendentes de farmácia não sabem diferenciar uma faringite viral de uma faringite bacteriana, ou não procuram tentar identificar de qual faringite se trata quando estão com um paciente. E,

também, não sabem que a maioria das faringites apresenta etiologia viral, e, portanto, o uso de antibacterianos deve ser reservado para os casos de etiologia bacteriana, como o estreptococo do grupo A.

Como a maioria dos casos apresenta etiologia viral, o abuso de antimicrobianos, além de inadequado, pode ser perigoso, pois expõe ao risco de diversos efeitos colaterais e favorece o aparecimento de microrganismos resistentes. Mims (2005) afirma que quase 70% das dores de garganta agudas são causadas por vírus. Para Alvim, Dias e Magalhães (2006), a etiologia das faringites é predominantemente viral (cerca de 90% dos casos), sendo o adenovírus o mais frequente, seguido do influenza, parainfluenza, coxsackie e vírus respiratório sincicial. Nas crianças maiores de três anos, os estreptococos beta-hemolíticos do grupo A são responsáveis por 10 a 15% dos casos e sua importância está ligada a possíveis complicações, como doença reumática e glomerulonefrite difusa.

**Quadro 10. O que é grave em casos de garganta?
Em caso de febre, qual valor de febre alta?**

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo
A pessoa sente muita dor, tem placa na garganta	Quando está bem infeccionado, a pessoa sente muita dor, tem placa na garganta. Febre alta, acima de 38° C, depende do aspecto da garganta. É quando a pessoa está com febre há mais de três dias, persistente. A gente observa placa, quando está infeccionado com placa de pus e a pessoa não consegue engolir e se alimentar. Grave, se tiver outros sintomas já pede para procurar o médico, agora se estiver só dor de garganta eu acho que tem que usar antibiótico. Febre de 38 a 40° C. A presença de placa, a presença da febre alta, a irritação das amígdalas, repetição de casos e a possibilidade de febre reumática se não for tratado.

Segundo Bricks (2003), o uso abusivo de antibacterianos para o tratamento de infecções respiratórias altas de etiologia viral é muito comum, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. Isto se deve a diversos fatores, dentre os quais, as dificuldades para diferenciar clinicamente infecções de etiologia viral das bacterianas, a falsa crença de que o uso profilático de antibacterianos poderia evitar a ocorrência de complicações, a pressão dos familiares pela prescrição de antibacterianos, a falta de controle na venda desses fármacos, o desconhecimento sobre os possíveis eventos adversos associados ao uso inadequado de antibacterianos, incluindo o impacto sobre o aumento da resistência bacteriana.

A faringite de etiologia viral é descrita como um processo de início gradual que se acompanha de febre, mal-estar e anorexia. A dor de garganta costuma ser moderada, podendo estar presente desde o início do processo ou, mais comumente, aparecer um ou mais dias após os outros sintomas. Conjuntivite, coriza, rinite, tosse e rouquidão são achados frequentes, e a presença de duas ou mais dessas manifestações sugere o

diagnóstico de infecção viral. O curso da doença pode durar pouco mais de 24 horas e usualmente não persiste por mais de cinco dias. A exceção é a faringite por adenovírus, que pode persistir por sete dias. As complicações são raras (SANTOS; GIUGLIANE; MACHADO, 2004).

O quadro típico da faringite estreptocócica (início súbito, calafrios, dor de garganta intensa, cefaleia, dor abdominal, orofaringe hiperemiada com exsudato, petéquias no palato mole e adenite cervical anterior dolorosa) só é encontrado em 20% das crianças que contraem a doença. Na maioria das vezes, as manifestações são menos específicas. As manifestações clínicas da faringite estreptocócica aparecem após um período de incubação de 2 a 5 dias e variam de acordo com a idade do paciente. Crianças menores de três anos raramente apresentam um quadro típico e, por vezes, manifestam a doença de uma maneira não-usual, com febre baixa, irritabilidade, anorexia e adenite cervical, sendo que esta pode estender-se por 4 a 8 semanas se a infecção não for tratada. Alguns sinais e sintomas são mais sugestivos de infecção estreptocócica que outros, havendo variações de acordo com a idade do paciente. A adenite cervical parece ser o sinal isolado mais sugestivo da doença, tanto em crianças como em adultos. Mesmo assim, somente 30% dos pacientes com esse sinal realmente apresentam a doença, comprovada por aumento significativo de anticorpos antiestreptocócicos. Em adultos, a tríade formada por febre acima de 37,8° C, exsudato faríngeo e adenite cervical anterior é a mais sugestiva de infecção estreptocócica (SANTOS; GIUGLIANE; MACHADO, 2004).

Quadro 11. O que você acha de usar sempre antibióticos em problemas de garganta?

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo
Usar sempre é errado	É errado, porque nem sempre precisa do antibiótico, vai indo não faz efeito, não é bom usar regularmente por causa da resistência. Na verdade, lógico que é errado. Mas, hoje, o pessoal já direciona muito a farmácia, principalmente, aqui que não tem muito acesso, não tem médico de acesso, então já vem direto para a farmácia, geralmente é um tratamento muito comum, entre aspas né? Não, sempre é muito difícil, é um tratamento de raros casos. Não tomar caso seja uma dor leve ou pode ser só uma irritação, porque senão você pode criar uma resistência ao antibiótico.
Depende	Acho que depende, porque se estiver infeccionado acredito que tem que ser antibiótico mesmo. Agora, se estiver só inflamada, tiver inflamação não convém usar antibiótico não. Às vezes usa uma pastilha e resolve.
Acho que é até melhor.	Acho que é até melhor. Não tem problema. Se ele precisa, está com a infecção tem que tomar o medicamento. Acho certo, porque pode resolver.

As faringites virais não necessitam de nenhum tratamento específico, apenas sintomático. Para Alvim, Dias e Magalhães (2006) pode-se fazer uso apenas de medicação sintomática, isto é, antitérmico quando necessário. Quando a dor de garganta é intensa, prescrever analgésicos comuns (dipirona e paracetamol). O gargarejo com so-

lução salina oferece algum alívio. E a instilação de soro fisiológico nas narinas pode ser feita sempre que necessário, especialmente antes das refeições e na hora de dormir.

Quadro 12. Você já encaminhou algum paciente para o médico em caso de dor de garganta? Em caso positivo, por qual motivo?

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo
Não.	Não, comigo nunca aconteceu não.
A pessoa tava com placa na garganta e febre	Já. Quando tem muita febre passa para o médico. Por exemplo, o paciente vem e ele já fez uso de antibiótico, não melhorou e não resolveu o problema. Aí fala, então procura o médico, pode ser outro tipo de infecção que está atacando a garganta, se é algum vírus. Quanto está muito inflamado, é um caso mais complicado, com febre muito alta, um estado mais grave. A pessoa tava com placa na garganta e febre. Quando as amígdalas estão muito crescidas e a infecção a gente vê que está quase tudo tapado. Dor no corpo e um agravamento, mesmo, da infecção. Por motivos de alergia, quando a pessoa declara ter alergia a algum antibiótico ou algum antibiótico que já fez mal. Quando a pessoa já tomou algum remédio e não está adiantando ou tomou antibiótico e não adiantou, ou então no caso de criança.

Poucos indivíduos demonstraram conhecer os riscos de faringite bacteriana e a importância de seu tratamento para prevenir as complicações da infecção de garganta pelo *Streptococcus pyogenes*, bem como os sinais e sintomas sugestivos de encaminhamento ao médico. Mims (2005) afirma que estas complicações incluem abscesso periamigdaliano, escarlatina, febre reumática, cardiopatia reumática e glomerulonefrite.

Quadro 13. Você sabe o que é resistência bacteriana? Já ouviu falar? Fale um pouco sobre isso.

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo
Não.	Não, nada.
O uso indevido e constante de antibiótico	Já ouvi falar. O uso indevido e constante de antibiótico em casos não necessários causa uma resistência na bactéria que vai precisar de um antibiótico cada vez mais potente. É devido ao uso indiscriminado, tomar muito antibiótico, quando usa muito antibiótico e constantemente. A bactéria toma resistência com o antibiótico. A pessoa toma o remédio e passa a não valer nada, a pessoa não está tendo resposta. Porque tem certas bactérias que são resistentes a certos tipos de antibióticos. O paciente tem que fazer exames para ver, na verdade, qual antibiótico vai resolver o problema. E cada vez que precisa, ou quando vai tomar um antibiótico e não faz efeito, cada vez que ela for tomar tem que ficar trocando de antibiótico ou aumentando a dose. Quando você não completa o ciclo do antibiótico ou

	<p>você toma por menos tempo mascara um pouco o problema, acha que já se curou, mas ainda está com a bactéria, a bactéria ainda não morreu digamos assim, então, o que acontece, quando você tenta usar o antibiótico de novo aquela bactéria já não é sensível ao antibiótico, não faz mais efeito. No caso, eu mesmo tenho resistência bacteriana e tenho infecção de garganta sempre, de mês em mês ou mês e meio e tem antibiótico que pra mim que já não resolve, mas meu caso é cirúrgico tenho que tirar as amígdalas, porque já não ta fazendo efeito mais.</p>
--	---

Muitos afirmam conhecer ou ter ouvido falar sobre a resistência bacteriana, porém não se preocupam com a sua real importância. Para Wannmacher (2004), a resistência microbiana refere-se a cepas de microrganismos que são capazes de multiplicar-se em presença de concentrações de antimicrobianos mais altas do que as que provêm de doses terapêuticas dadas a humanos. O desenvolvimento da resistência é fenômeno biológico natural que se seguiu à introdução dos agentes antimicrobianos na prática clínica. Lembra, ainda, que o uso desmedido e irracional desses agentes tem contribuído para o aumento deste problema.

Quadro 14. Você conhece o projeto que determina a obrigação da retenção de receita na venda de antibióticos? O que você acha sobre este projeto?

Ideia central	Discurso do sujeito coletivo
<p>É um pouco certo, mas é difícil.</p>	<p>É um pouco certo, mas é difícil. Porque nem sempre precisa ir ao médico por causa disso, pagar consulta por causa disso, é um gasto a mais. Para nós que trabalhamos em farmácia com os remédios controlados já é bem difícil. Porque já aconteceu caso de chegar gente aqui, passando mal, precisando do remédio e só que não tinha como pegar a receita, e sem a receita não tem como a gente vender, então acho mais difícil. Acho que vai ser ruim para as farmácias, porque as farmácias dependem muito de indicação apesar de não poder. Acho que não funciona, você vai obrigar o pessoal carente a pagar consulta e o povo não tem condições de pagar. Eu acho que não tem muita necessidade, porque a maioria das pessoas que vem aqui, já vem com receita e a procura pelo farmacêutico para passar o antibiótico é muito pouco. Se toda inflamação de garganta tiver que ir no médico e pagar uma consulta fica difícil</p>
<p>Ótimo, desde que o poder público mantenha médico, médico em quantidade suficiente para atender toda a demanda</p>	<p>Ótimo, desde que o poder público mantenha médico, médico em quantidade suficiente para atender toda a demanda, porque a gente só faz isso porque há demanda. Porque bem melhor, mais cômodo e mais seguro aviar uma receita médica e se tiver que reter ou não é só questão legal ou burocrática. Mas, é muito mais seguro aviar uma receita e a gente só medica, e é hipócrita quem disser que não faz isso, por falta de condições da pessoa ter acesso a serviço médico. Acho que o sistema de saúde não vai conseguir fazer isso com atendimento a todas as pessoas devido ao tempo disponível e dos recursos disponíveis do sistema único de saúde. Com a receita, já chega e já entrega o remédio. Muita gente por qualquer sinal da garganta já tenta tomar o antibiótico e a maioria das pessoas toma</p>

	antibiótico errado. É bom porque diminui a automedicação, o pessoal automedica muito, muitas vezes usa não é porque a gente indica, mas porque eles vêm e compram pela própria vontade deles. É válido, porque vai controlar mais.
--	--

Quanto ao projeto que determina a obrigação de retenção de receita na venda de antibacterianos, houve um predomínio dos entrevistados que afirmaram ter ouvido falar sobre. Alguns afirmam não ser necessário, pois não é preciso se consultar toda vez que tiver com dor de garganta ou porque vai dificultar as vendas na drogaria. Outros afirmam que seria bom para controlar o uso desnecessário, porém seria preciso que o sistema de saúde conseguisse atender toda a demanda.

5. Conclusão

Pela prática da automedicação e do uso irracional, os antibacterianos tornam-se responsáveis pelo aumento da resistência bacteriana, sendo um problema de saúde pública de preocupação mundial. Ao entrevistar os atendentes de drogaria pôde-se perceber que houve um predomínio de entrevistados desconhecendo que a maioria das faringites apresenta etiologia viral e também não conseguem diferenciar uma faringite viral de uma faringite bacteriana, sendo que muitos indicam antibacterianos de forma incorreta para estes problemas, desconhecendo o antibacteriano de primeira escolha em casos de faringite bacteriana. Dos entrevistados, poucos demonstraram conhecer os riscos da faringite bacteriana e a importância de seu tratamento para prevenir as complicações da infecção de garganta pelo *Streptococcus pyogenes*, bem como os sinais e sintomas sugestivos de encaminhamento ao médico. Além disso, muitos afirmam conhecer ou ter ouvido falar sobre a resistência bacteriana, porém não se preocupam com a sua real importância. Quanto ao projeto determinando a retenção de receita na venda de antibacterianos, alguns disseram que é desnecessária, por não ser preciso se consultar toda vez que apresentar uma dor de garganta ou por dificultar as vendas das drogarias; enquanto isso, outros afirmaram que seria bom para controlar o uso abusivo, porém se o sistema de saúde conseguir atender toda a demanda.

Com este estudo foi possível observar uma grande resistência às pesquisas qualitativas por parte dos profissionais da saúde, principalmente os farmacêuticos que estão apenas acostumados com os dados numéricos das pesquisas quantitativas.

Contudo, estudos futuros ainda são necessários para avaliar o conhecimento de mais atendentes de drogaria e também avaliar o conhecimento dos profissionais farmacêuticos trabalhando em drogaria quanto ao uso dos antibacterianos para compreender o uso abusivo destes medicamentos e, assim, tentar conscientizá-los sobre a importância do uso racional de antibacterianos para a contenção da resistência bacteriana. Além disso, poderia ser realizado um estudo quantitativo abordando os dados descritivos obtidos, pois sabe-se que quando utilizadas juntas, a pesquisa qualitativa e a quantitativa, estas permitem ampliar o conhecimento em relação ao objeto de estudo

Referências

- ABRANTES, P. M. *et al.* A qualidade da prescrição de antimicrobianos em ambulatórios públicos da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, MG. *Ciência e Saúde Coletiva*, 13(Sup), p. 711-720, 2008.
- ALVIM, C. G.; DIAS, L. S.; MAGALHÃES, M. E. N. Infecções respiratórias agudas, in: ALVES, C. R. L.; VIANA, M. R. A. *Saúde da família: cuidando de crianças e adolescentes*. Belo Horizonte: COOPMES, 2006, cap. 17, p. 173-183.
- AQUINO, D. S. Por que o uso racional de medicamentos deve ser uma prioridade? *Ciênc. Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, v. 13, p. 733-736, abr. 2008.
- BARROS, J. A.C. *Propaganda de medicamentos: Atentado à saúde?* São Paulo: Hucitec-Sobravime, 1995.
- BERQUÓ, L. S. *et al.* Utilização de medicamentos para tratamento de infecções respiratórias na comunidade. *Rev. Saúde Pública*. São Paulo, v. 38, n. 3, p. 358-364, jun. 2004.
- BRICKS, L. F. Uso judicioso de medicamentos em crianças. *Jornal de Pediatria*. Rio de Janeiro, v. 79, supl. 1, p. 107-113, 2003.
- CHIZZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2005. 164p.
- FUCHS, F. D. Princípios Gerais do uso de antimicrobianos, in: FUCHS, F. D; WANNMACHER, L.; FERREIRA, M. B. C. *Farmacologia Clínica: Fundamentos da Terapêutica Racional*. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, cap. 27, p. 342-359.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.; TEIXEIRA, J. J. V. (ed.) *O discurso do sujeito coletivo: uma abordagem metodológica em pesquisa qualitativa*. Caxias do Sul: EDICS, 2000. 138p.
- MARIN, N. *et al.* *Uso racional de Medicamentos*. Organização Pan-Americana de Saúde. Rio de Janeiro: OPAS/OMS, 2003. 373p.
- MELO, D. O.; RIBEIRO, E.; STORPIRTIS, S. A importância e a história dos estudos de utilização de medicamentos. *Rev. Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. São Paulo, v. 42, n. 4, p. 475-486, out/dez, 2006.
- MIMS, C. *et al.* Infecções do trato respiratório superior, in: *Microbiologia Médica*. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005, cap. 18, p. 217-233.
- MINAYO, M. C. S. *et al.* *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 20 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. 80p.
- NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa – características, usos e possibilidades. *Caderno de pesquisas em administração*. São Paulo, v. 1, n. 3, p. 01-05, 2º sem. 2006, p. 1-5.

OLIVEIRA, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Recife: Bagaço, 2005. 191p.

SANTOS, B. A.; GIUGLIANE, E. R. J.; MACHADO, A. R. L. Dor de garganta, in: DUNCAN, B. B.; SCHMIDT, M. I.; GIUGLIANI, E. R. J. *Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. Cap. 148. p. 1365-1370.

TAMI, T. A. Distúrbios da garganta, in: GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. *Cecil Medicina*. 23 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, cap. 455, p. 3339-3342.

THIAGO, C. C.; BARROS, J. A. C.; JIMENEZ, S. M. C. Automedicação com antibióticos em pacientes de estabelecimento farmacêutico do município de Camaragibe, PE. *Infarma*, v. 21, n. 7/8, 2009.

WANNMACHER, L. Uso indiscriminado de antibióticos e resistência microbiana: uma guerra perdida? *Uso racional de medicamentos: temas selecionados*. Brasília, v. 1, n. 4, p. 01-06, mar. 2004.

WANNMACHER, L. Evidências sobre uso de antibacterianos nas infecções respiratórias altas. *Uso racional de medicamentos: temas selecionados*. Brasília, v. 4, n. 1, p. 01-06, dez. 2006.

Atividade antigenotóxica da polpa da graviola (*annona muricata*), avaliada por meio do teste para detecção de mutação e recombinação somática (SMART) em asas de *Drosophila melanogaster*

Tayllon dos Anjos Garcia

Graduando em Farmácia pelo Centro Universitário de Patos de Minas – MG

Júlio César Nepomuceno

Professor Associado do Instituto de Genética e Bioquímica da Universidade Federal de Uberlândia – MG / Professor Titular do Centro Universitário de Patos de Minas – MG.

Resumo: A *Annona muricata* é uma árvore popularmente conhecida no Brasil como graviola. Seus frutos contêm acetogenina, um composto com possíveis atividades antigenotóxicas. Neste sentido foi realizado o teste SMART em *Drosophila melanogaster* para avaliar o possível efeito antigenotóxico do extrato do fruto da graviola. As larvas provenientes dos cruzamentos padrão (ST) e de alta bioativação (HB) foram tratadas com as seguintes concentrações do extrato: puro; 1:1 e 1:2, isoladamente e associadas à doxorubicina (DXR). Os resultados desta análise demonstraram que o fruto não apresentou efeito genotóxico, observando-se ainda uma redução significativa de manchas quando associado à DXR, sugerindo uma possível ação antigenotóxica.

Palavras-chave: Genotoxicidade, doxorubicina, SMART.

Abstract: *Annona muricata* is a tree popularly known in Brazil as graviola. Their fruit contains acetogenins, a compound with possible antigenotoxic properties. In this study we performed the SMART test in *Drosophila melanogaster* to evaluate the antigenotoxic effect of the extract of the fruit of graviola. Larvae from the standard (ST) and high bioactivation (HB) crosses were treated with the following concentrations of the extract: pure, 1:1 and 1:2, alone and associated with doxorubicin (DXR). The results of this analysis demonstrated that the fruit showed not present genotoxic effects, observed also a significant reduction of spots when associated with DXR, suggesting a possible action antigenotoxic.

Keywords: Genotoxicity, doxorubicin, SMART.

1. Introdução

A *Annona muricata*, popularmente conhecida como graviola, é uma árvore de pequeno porte pertencente à família *Annonaceae* (AZEVEDO, 2004). A gravioleira, planta de grande importância nos mercados frutícolas das Américas Central e do Sul, é cultivada principalmente no Norte e Nordeste Brasileiro. Seus frutos são amplamente utilizados na fabricação de sucos, sorvetes, compotas, geléias e doces (SACRAMENTO *et al.*, 2003). Seus principais constituintes químicos são as acetogeninas, quinolonas e isoquinolonas (ROMAN, 1998).

A planta é utilizada em quase sua totalidade como tradicional remédio em muitos países (RAINTREE NUTRITION, 2007). Suas propriedades antiviral (PADMA *et al.*, 1998), antiparasitária, adstringente, antireumático (SANTOS; SANT'ANA, 2001) e antileishmania (JARAMILLO *et al.*, 2000; LIAW *et al.*, 2002) são atribuídas às cascas, folhas e raízes do vegetal, entretanto existem poucos relatos sobre os efeitos maléficos da graviola no ser humano, apesar de estudos demonstrarem eficácia no controle de células tumorais. Seu fruto apresenta uma classe de fitoquímicos denominados acetogeninas anonáceas (GLEYE *et al.*, 1999 *apud* AVANZI; ALEIXO [s.d.]), e, segundo pesquisas realizadas, a citotoxicidade da acetogenina é mediada pela diminuição dos níveis de ATP através da inibição do complexo enzimático I (NADH desidrogenase) da cadeia transportadora de elétrons (DEGLI *et al.*, 1994 *apud* YUAN, 2003). As acetogeninas, também inibem as ubiquinonas, que são expressas constitutivamente nas membranas celulares das células cancerosas, mas expressa apenas transitoriamente em células normais (ALALI *et al.*, 1999 *apud* YUAN, 2003).

Tendo em vista que grande parte da população utiliza recursos naturais para seus cuidados primários em relação à saúde, estudos envolvendo plantas medicinais são válidos como medida de segurança e controle para o uso popular.

Neste sentido nota-se que existem substâncias que modificam genes específicos e outras variantes genéticas que contribuem para o desenvolvimento de mutações, tornando os testes genéticos úteis no rastreamento de agentes com potencial genotóxico. Assim, surge a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que visam à prevenção de alterações no material genético, utilizando para isto, métodos confiáveis e capazes de detectar e medir esse dano, como o teste para detecção de mutação e recombinação somática (Somatic Mutation and Recombination Test - SMART) que é comumente utilizado nessa área para a realização de testes de genotoxicidade *in vivo*, utilizando para isto o organismo teste, *Drosophila melanogaster*. Este inseto de fácil manipulação e manutenção em laboratório fornece um grande número de indivíduos por progênie além de apresentar considerável fração de genes homólogos aos do homem.

Muitos destes compostos já foram testados quanto à sua toxicidade, entretanto existem poucos relatos científicos sobre os efeitos da polpa da graviola no organismo, nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o potencial genotóxico e/ou antigenotóxico da polpa da graviola (*Annona muricata*), e também, avaliar a toxicidade, por meio do SMART, em células somáticas de *D. melanogaster*.

2. Material e métodos

2.1. Obtenção do extrato do fruto da graviola (*Annona muricata*)

O extrato utilizado no experimento foi obtido comercialmente através da polpa da graviola (*Annona muricata*) já industrializada (Frutpres - polpa de graviola, lote n° 02085, registrado no MAPA sob n° MG0911300010-0). As larvas de *D. melanogaster* foram tratadas com o extrato nas seguintes concentrações: puro, 1:1 (1 parte de polpa e outra parte de água) e 1:2 (1 parte de polpa e 2 partes de água), isoladamente e associados à doxorubicina.

2.2. Agente Químico – Doxorubicina

O cloridrato de doxorubicina (Doxolem® - Eurofarma Laboratórios LTDA) é um pó liofilizado composto por metilparabeno, lactose e doxorubicina (DXR). É um quimioterápico usado restritamente por hospitais e laboratórios com emprego específico em neoplasias malignas. A DXR é eficaz no tratamento de leucemias agudas e linfomas malignos, bem como em tumores sólidos como, por exemplo, no câncer de mama (CHABNER *et al.*, 2006).

Acredita-se que a quebra do DNA por este quimioterápico seja mediada por sua intercalação ao DNA e a ligação à topoisomerase II. Esta droga reage com a enzima citocromo P450 redutase e forma intermediários de radicais semiquinonas, os quais reagem com oxigênio para produzir radicais de ânion superóxido que podem gerar peróxido de hidrogênio e radicais hidroxila que atacam o DNA e oxidam suas bases (CHABNER *et al.*, 2006). Acredita-se que estas reações estejam envolvidas no seu mecanismo de citotoxicidade contra uma variedade de tumores (BRUNSTEIN; SILVA, 2006).

Estudos demonstraram, que a DXR induz mutações e recombinações somáticas em células de asas de *D. melanogaster* (ARAÚJO, 2008; COSTA e NEPOMUCENO, 2006). Por isto, neste trabalho a DXR foi utilizada como controle positivo, tendo em vista, sua comprovada ação genotóxica.

2.3. Teste para detecção de Mutação e Recombinação Somática – SMART

Para a realização do experimento foram utilizadas três linhagens de *D. melanogaster*; *mwh*, *flr* e *ORR*. As moscas da linhagem *mwh* possuem o gene marcador no cromossomo 3 numa posição distal, caracterizado por expressar três ou mais pêlos em cada célula. A linhagem é mantida em homozigose por ser esta uma mutação viável. Os indivíduos *flare*³ possuem o gene *flr*³ numa posição proximal, também no cromossomo 3, e o pêlo malformado é caracterizado por se assemelhar a uma chama. O gene marcador *flr*³ é letal em homozigose (GRAF *et al.*, 1984), no entanto, foi desenvolvido um cromossomo homólogo balanceador *TM3, Bds* (*Third Multiple 3, Beaded-serrate*) que mantém a heterozigose da linhagem *flr*.³

A linhagem *Oregon R; flare³* (*ORR*) apesar de apresentar o marcador *flr³*, se difere da linhagem *flare³* por apresentar os cromossomos 1 e 2 provenientes da linhagem *Oregon R* resistente ao DDT, além de possuir alta atividade de enzimas citocromo P450.

Para a obtenção dos descendentes necessários ao teste foram realizados dois cruzamentos: o cruzamento padrão (ST- Standard Cross) utilizando fêmeas virgens *flr³/TM3* cruzadas com machos *mwh/mwh* (GRAF *et al.*, 1989) e o cruzamento de alta bioativação (HB- High Bioactivation) cruzando fêmeas virgens *ORR* com machos *mwh/mwh* (GRAF; VAN SCHAİK, 1992).

Destes cruzamentos nascem dois tipos de descendentes, os trans heterozigotos marcados (MH) e heterozigotos balanceados (BH). Esses descendentes são distintos fenotipicamente, baseados no marcador *TM3/Bd^s*. O fenótipo dos descendentes MH desenvolve asa normal, com borda lisa, enquanto que os descendentes BH apresentam asas mal formadas, com aparência picotada ou serrilhada, denominadas "serrate". Os descendentes MH (*mwh+/+flr³*) apresentam os cromossomos estruturalmente normais, enquanto que os descendentes BH (*mwh+/+TM3/Bd^s*) apresentam um cromossomo com um balanceador gênico com múltiplas inversões (*TM3/Bd^s*). Os indivíduos MH podem expressar pelos 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^s* que inviabiliza o aparecimento de células com recombinação, ocorrendo apenas eventos mutagênicos (GUZMÁN-RINCON; GRAF, 1995).

A oviposição ocorre 48 horas após o início dos cruzamentos, então, as larvas foram coletadas por filtração com um funil de metal e uma malha fina sob água corrente e transferidas para frascos contendo 1,5g de purê de batata (meio alternativo), e as concentrações da polpa da graviola testada: puro, 1:1 e 1:2. As larvas foram tratadas também com 0,125mg/mL de DXR (usado como controle positivo) e com água osmose reversa (usado como controle negativo). Após se alimentarem do meio e completarem a metamorfose, os adultos emergentes foram coletados e preservados em etanol 70%. Em seguida, as asas foram destacadas do corpo e colocadas aos pares sobre lâminas e fixadas com solução de Faure, onde prosseguiram para análise microscópica.

A análise das manchas mutantes foi feita em microscópio óptico de luz com aumento de 400X onde se observou todas as células das 7 regiões (A, B, C', C, D, D' e E) de cada asa, classificando-as em manchas simples, quando expressam apenas um dos marcadores (*mwh* ou *flr³*), ou manchas gêmeas, quando expressam os dois marcadores (*mwh* e *flr³*) na mesma mancha (GRAF *et al.*, 1984). Quanto ao tamanho as manchas foram classificadas em pequenas, quando apresentavam 1 ou 2 pêlos mutantes ou grandes, quando expressavam mais de 2 pêlos mutantes.

Após a análise das asas, os dados foram analisados estatisticamente seguindo a metodologia descrita por Frei & Würigler (1988), onde se utiliza o teste do qui-quadrado para proporções, baseando-se na hipótese de que na série tratada, a frequência de manchas não pode ser maior do que a frequência de mutação do controle apropriado e que a frequência de mutação induzida na série tratada não pode ser menor do que a maior frequência de mutação espontânea observada no controle.

3. Resultados e discussão

As Tabelas 1 e 2 mostram as frequências de manchas mutantes observadas nos indivíduos trans-heterozigotos (MH) de cada concentração, provenientes do cruzamento padrão (ST) e do cruzamento de alta bioativação (HB).

Foram analisados 50 indivíduos de cada concentração totalizando 800 indivíduos ou 1600 asas. As siglas MSP, MSG, MG, TM apresentadas em ambas às tabelas significam respectivamente manchas simples pequenas, manchas simples grandes, manchas grandes e total de manchas.

Tanto os resultados da Tabela 1 quanto da Tabela 2 demonstram que o extrato de graviola, em todas as concentrações, não apresentou ação genotóxica, uma vez que não induziu o aumento na frequência de manchas em relação ao controle negativo. Estes dados foram observados tanto no cruzamento padrão quanto no cruzamento de alta bioativação, o qual possui um alto nível de citocromo P450. Assim, se o extrato utilizado contivesse alguma substância capaz de, após a metabolização, causar algum dano às células, essa alta taxa de P450 seria capaz de convertê-los em seus metabólitos tóxicos que possivelmente causariam algum dano. Entretanto isto não foi observado, sugerindo que além de não apresentar atividade genotóxica, o extrato utilizado não possui pró-mutágenos sensíveis ao teste SMART.

A análise dos descendentes MH do cruzamento ST nos permite avaliar se ocorreu ou não a expressão de pêlos mutantes nas asas originados de mutações ou recombinações ocorridas no locus gênico *mwh* e *flr³*(GUZMÁN-RINCON; GRAF, 1995). Os resultados encontrados nos descendentes MH são suficientes para comprovar que os extratos, nas concentrações testadas, não foram capazes de provocar alterações nestes *loci* gênicos, ou seja, não induziram mutação nem recombinação.

Costa e Nepomuceno (2006) demonstraram que a DXR induz mutações e recombinações em células somáticas de *D. melanogaster* detectadas pelo teste SMART. Neste trabalho a DXR foi utilizada como controle positivo e quando submetido à análise notou-se uma alta taxa de pêlos mutantes nos descendentes trans-heterozigotos do cruzamento padrão (TM=194) e do cruzamento de alta bioativação (TM=280) corroborando com os resultados dos pesquisadores citados.

Tabela 1 - Frequência de manchas mutantes observadas nos descendentes trans-heterozigotos (MH) de *Drosophila melanogaster*, do cruzamento padrão (ST), tratados com diferentes diluições do extrato do fruto da graviola e associados com DXR (0,125mg/mL).

Genótipos e Conc. (mM)	N. de Indiv. (N)	Manchas por indivíduo (n° 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	
<i>mwh/flr³</i>						
Contr. Neg. (Água)	50	(25) 0,50	0,0 (00) 0)	0,0 (01) 2)	0,5 (02) 2 (26)	24
Extrato 1:1	50	(19) - 0,38	6 (03) i 6)	4 (02) I 4)	8 (24) - 0,4	24
Extrato 1:2	50	(27) - 0,54	8 (04) i 8)	2 (01) I 2)	4 (32) - 0,6	32
Extrato puro	50	(20) - 0,40	0 (00) i 0)	4 (02) I 4)	4 (22) - 0,4	22
DXR (0,125 mg/mL)	50	(79) + 1,58	1,5 (79) + 8)	0,9 (48) + 6)	4,1 (206) + 2)	194
Extrato 1:1 + DXR	50	(33) + 0,66	8 (14) + 8)	0,3 (17) + 4)	1,2 (64) + 8)	60
Extrato 1:2 + DXR	50	(85) - 1,70	1,5 (79) - 8)	0,8 (42) - 4)	4,1 (206) - 2)	195
Extrato puro + DXR	50	(28) + 0,56	0,2 (10) + 0)	0,1 (05) + 0)	0,8 (43) + 6)	41

^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 a = b = 0,05.

^bIncluindo manchas simples *flr3* raras.

^cConsiderando os clones *mwh* para as manchas simples *mwh* e para as manchas gêmeas.

Os dados apresentados na Tabela 1 remetem a análise dos descendentes MH do cruzamento padrão. Foi observado que quando associados à DXR, o extrato do fruto da graviola nas concentrações puro e 1:1 provocaram uma redução estatisticamente significativa em todas as categorias de manchas, provavelmente por se tratar de um extrato mais concentrado e com grandes quantidades de alguns constituintes como o que acreditamos ser a acetogenina. Estes componentes podem ter interferido na ação da

doxorrubicina por mecanismos ainda desconhecidos, embora alguns autores tenham descrito os possíveis modos de ação dessa substância. Porém quando a DXR foi associada ao extrato na concentração 1:2 não foi verificada uma redução na frequência de manchas, talvez por pouca quantidade de ativos, que neste caso, foi insuficiente para reduzir a frequência de manchas como foi observado nas concentrações puro e 1:1.

Muitas espécies foram avaliadas quanto à mutagenicidade, apresentando resultados negativos como os descritos por Zhang *et al.* (2004) que avaliaram “aparas de bambu” (*Bambusa tuldoides*) usadas para reduzir ou curar dores de estômago, vômitos e diarreias, e resultados de Ozaki *et al.* (2002) que comprovaram que “frutos de gardênia” (*Gardenia jasminoides*) usados como corantes não são prejudiciais ao DNA. No presente experimento ficou evidente que não houve um aumento na frequência de manchas mutantes em relação ao controle negativo, concluindo que a graviola não apresenta um potencial risco ao DNA, podendo sugerir uma atividade antimutagênica e/ou antirrecombinogênica.

Por outro lado muitos produtos naturais podem apresentar efeitos nocivos como é o caso do extrato hidroalcoólico da planta conhecida popularmente como “louro-de-cheiro” (*Ocotea duckei vattimo*) que apresentou atividade mutagênica quando submetido a alguns testes de mutagenicidade (MARQUES *et al.*, 2003).

É bem documentado que mutações gênicas atuam em etapas do processo de carcinogênese e apenas para referir, a acetogenina anonácea inibe o complexo enzimático I (NADH desidrogenase) da cadeia transportadora de elétrons e também as ubiquinonas que estão expressas constitutivamente nas membranas de células cancerosas, deste modo reduzem os níveis de ATP e conseqüentemente morte da célula (DEGLI *et al.*, 1994 *apud* YUAN, 2003).

As acetogeninas, segundo Degli *et al.* (1994) *apud* Yuan (2003), inibem o complexo I, e como consequência, tem-se uma depleção de ATP causada pela falta de gradiente eletroquímico, uma vez que os íons hidrogênio não são bombeados para o espaço intermembrana devido a inibição do complexo I, NADH desidrogenase, tal fato pode explicar pelo qual meio as acetogeninas encontradas nas anonáceas causam uma citotoxicidade. Em contrapartida inibem também as ubiquinonas que estão expressas constitutivamente nas células cancerígenas e apenas de forma transitória nas demais células, e, por um mecanismo semelhante ao citado acima, impede a transferência de elétrons de um complexo para o outro, deixando-os “ocupados” e os inviabilizando de receber novas moléculas e conseqüentemente não ocorre o bombeamento de íons hidrogênio, que não gera o gradiente eletroquímico, não ocorrendo a síntese de ATP. Tais mecanismos sugerem certa seletividade para células tumorais e uma fonte promissora para novas drogas.

A Tabela 2 mostra a frequência de manchas mutantes observadas nos descendentes MH do cruzamento de alta bioativação. Neste caso, quando associados à DXR, o extrato do fruto da graviola, em todas as concentrações, apresentou uma redução estatisticamente significativa em todas as categorias de manchas.

Tabela 2 - Frequência de manchas mutantes observadas nos descendentes trans-heterozigotos (MH) de *Drosophila melanogaster*, do cruzamento de alta bioativação (HB), tratados com diferentes diluições do extrato do fruto da graviola e associados com DXR (0,125mg/mL).

Genótipos e Conc. (mM)	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	
<i>mwh/flr³</i>						
Contr. Neg. (Água)	50	1,40 (70)	0,14 (07)	0,02 (01)	1,56 (78)	78
Extrato 1:1	50	1,32 (66) -	0,12 (06) i	0,02 (01) i	1,46 (73) -	68
Extrato 1:2	50	1,46 (73) -	0,08 (04) -	0,02 (01) i	1,56 (78) -	78
Extrato puro	50	1,30 (65) -	0,10 (05) i	0,00 (00) i	1,40 (70) -	69
DXR (0,125 mg/mL)	50	1,80 (90) -	2,78 (139) +	1,40 (70) +	5,98 (299) +	280
Extrato 1:1 + DXR	50	1,50 (75) -	0,28 (14) +	0,08 (04) +	1,86 (93) +	92
Extrato 1:2 + DXR	50	1,82 (91) -	0,84 (42) +	0,54 (27) +	3,20 (160) +	157
Extrato puro + DXR	50	1,30 (65) f+	0,14 (07) +	0,04 (02) +	1,48 (74) +	74

^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 a = b = 0,05.

^bIncluindo manchas simples *flr3* raras.

^cConsiderando os clones *mwh* para as manchas simples *mwh* e para as manchas gêmeas.

Nota-se, na Tabela 2, que o número total de manchas aumentou à medida que a concentração de graviola foi diminuindo. A alta taxa de metabolização associada ao extrato do fruto da graviola provocou uma redução de manchas nos testes onde se tem uma maior concentração do extrato da graviola, sugerindo que no extrato existe algum constituinte químico capaz de reduzir mutações induzidas pela DXR.

No que diz respeito à mutagenicidade da graviola, poucos estudos foram publicados, entretanto pesquisas têm sido realizadas, sobretudo sobre um de seus metabólitos secundários, as acetogeninas.

Aguirre (2008) descreveu os efeitos genotóxicos produzidos por uma fração de acetogenina isolada de *Annona cherimólia*, uma anonácea da família da graviola. Os

referidos autores demonstraram um aumento de micronúcleos em eritrócitos policromáticos induzidos pela fração da acetogenina, além de determinar sua citotoxicidade em fibroblastos de ratos e em ensaios “*in vitro*” de células derivadas de câncer de cólon.

O extrato etanólico de sementes de araticum (*Annona crassiflora*) também foi estudado e, segundo Santos *et al.* (1996) ele apresentou citotoxicidade “*in vitro*” para células provenientes de carcinoma de pulmão e melanoma. Similarmente, Vilar *et al.* (2008), em estudos conduzidos pelo teste de micronúcleos em camundongos, demonstraram que o araticum, por conter, também, níveis significativos de acetogeninas, possui um potencial citotóxico, calculado pelos autores pela razão entre eritrócitos policromáticos e monocromáticos.

Outros estudos realizados por Chiu *et al.* (2003), vão mais além, eles descrevem que a diminuição dos níveis de AMPc e GMPc podem, também, desempenhar um importante papel na via de apoptose induzida por acetogeninas, assim como inibição do complexo enzimático I da cadeia transportadora de elétrons, já descrito anteriormente por Degli *et al.* (1994) *apud* Yuan (2003).

4. Conclusão

Os resultados obtidos neste trabalho nos permitem concluir que, nas condições experimentais delineadas nesta pesquisa, a DXR induz mutação e recombinação em células somáticas de *Drosophila melanogaster* e que o extrato da polpa da graviola além de não apresentar atividade genotóxica, apresenta uma possível atividade antimutagênica e/ou antirrecombinogênica.

Referências

AGUIRRE, K. K. G. Genotoxic and Cytotoxic Effects Produced by Acetogenins btained from *Annona cherimolia*. *Biol. Pharm. Bull.* 31(12) 2346-2349. vol. 31, n. 12, 2008.

ARAÚJO, B. C. Efeito protetor do chá verde (*Camellia sinensis*) contra a ação genotóxica da doxorrubicina em células somáticas de *Drosophila melanogaste*. Universidade Federal de Uberlândia: Instituto de Genética e Bioquímica. Pós-Graduação em Genética e Bioquímica. Uberlândia. MG. 2008.

AVANZI, C. J. A.; ALEIXO, A. M. Identificação e Caracterização dos Compostos dos Extratos Vegetais das Folhas da Graviola (*Annona Muricata*) e dos Vegetais da Casca do Pau D'arco. Disponível em: UNIMEP <<http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/4mostra/pdfs/292.pdf>> Acesso em: 8 fev. 2010.

AZEVEDO, R. Anonáceas vão à Bangkok, in: EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Novembro, 2004. . Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias>>. Acesso em: 6 jan. 2010.

BRUNSTEIN, C. G.; SILVA, H. N. S. Fármacos Antineoplásicos, in: FUNCHS, F. D.; WANNMA-CHER, L.; FERREIRA, M. B. *Farmacologia Clínica: Fundamentos da terapêutica Funcional*. 3 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2006, cap. 42, p. 502-531.

CHABNER, B. A. *et al.* Quimioterapia das Doenças Neoplásicas, in: GILMAN, A. G. *et al.* *As Bases Farmacológicas da Terapêutica*. 11 ed. Rio de Janeiro. McGraw-Hill Interamericana do Brasil. 2006, cap. 51, p. 1185-1264.

CHIU, H.F. *et al.* Bullatacin, a potent antitumor Annonaceous acetogenin, induces apoptosis through a reduction of intracellular cAMP and cGMP levels in human hepatoma 2.2.15 cells. *Biochemical Pharmacology*. 65. 319±327. 2003

COSTA, W.F.; NEPOMUCENO, J.C. 2006. Protective Effects of a Mixture of Antioxidant Vitamins and Mineral on the Genotoxicity of Doxorubicin in Somatic Cells of *Drosophila melanogaster*. *Environ. Mol. Mutagen.*, 47 (1): 18-24.

FREI, H.; WURGLER, F. E. Statistical methods to decide whater mutagenicity test data from *Drosophila* assay indicate a positive, negative or inconclusive result. *Mutation Res.* 203,1988. p. 297-308.

GRAF, U. *et al.* Thirty compounds tested in the *Drosophila* wing spot test. *Mutation Res.* V. 222, p. 359 – 373, 1989.

GRAF, U. *et al.* Somatic Mutation and recombination test in *Drosophila melanogaster*. *Environmental mutagenesis*. v. 6, p. 153-188, 1984.

GRAF, U.; VAN SCHAIK, N. Improved high bioactivation cross for the wing somatic and recombination test in *Drosophila melanogaster*. *Mutation Res.* v. 271, p. 59-67, 1992.

GUZMÁN-RINCON, J.; GRAF, U. *Drosophila melanogaster* somatic mutation and recombination test as a biomonitor, in: BUTTERWORTH, F. M.; CORKUN, L. D.; GUZMÁN-RINCON, J. *Biomonitoring and Biomarkers as Indicators of Environmental Change*. New York: Edit by F. M. Butterworth *et al.*, *Phenunm Press*, 1995, p. 169-181.

JARAMILLO, M.C.; ARANGO, G.J.; GONZALEZ, M.C.; ROBLEDO, S.M.; VELEZ, I.D. Cytotoxicity and antileishmanial activity of *Annona muricata* pericarp. *Fitoterapia* 2000;71:183-6.

LIAW, C.C.; CHANG, F.R.; LIN, C.Y.; CHOU, C.J.; CHIU, H.F.; WU, M.J. *et al.* New cytotoxic monotetrahydrofuran annonaceous acetogenins from *Annona muricata*. *J Nat.Prod.* 2002; 65:470-5.

MARQUES, R.C.P. *et al.* Evaluation of the mutagenic potential of yangabin and of the hydroalcoholic extract of *Ocotea duckei* by the Ames test. *Mutat Res.* 536(1-2):117-20, 2003.

OZAKI, A. *et al.* Genotoxicity of gardenia yellow and its components. *Food Chem Toxicol.*

40:1603–10, 2002.

PADMA P.; PRAMOD, N.P.; THYAGARAJAN, S.P.; KHOSA, R.L. Effect of the extract of *Annona muricata* and *Petunia nyctaginiflora* on Herpes simplex virus. *J. Ethnopharmacol.* 1998; 61:81-3.

RAINTREE NUTRITION. Tropical Plant Database. *Raintree Nutrition, Inc.*, Carson City, NV 89701. 2007. Disponível em: <www.rain-tree.com/graviola.htm>. Acesso em: 6 jan. 2010.

ROMAN, G. Tropical myeloneuropathies revisited. *Cur. Opin. Neurol.* 1998;11:539-44.

SACRAMENTO, S. C. *et al.* Caracterização Física e Química de Frutos de Três Tipos de gravioleira (*Annona muricata* L.) *Rev. Bras. Frutic.*, São Paulo. 2003. v. 25, n. 2, p. 329-331.

SANTOS, A. F.; SANT'ANA, A.E. Molluscicidal properties of some species of *Annona*. *Phyto-medicine.* 2001; 8: 115-20.

SANTOS, P. L. *et al.* Araticunlin, a bis-tetrahydrofuran polyketide from *Annona crassiflora*. *Phytochemistry*, vol. 42, no. 3, p. 705-707, 1996.

VILAR, J.B. *et al.* Assessment of the mutagenic, antimutagenic and cytotoxic activities of ethanolic extract of araticum (*Annona crassiflora* Mart. 1841) by micronucleus test in mice. *Braz. J. Biol.*, 68(1): 141-147, 2008.

YUAN, S. S. F. Annonacin, a mono-tetrahydrofuran acetogenin, arrests cancer cells at the G1 phase and causes cytotoxicity in a Bax- and caspase-3-related pathway. *Elsevier Science Inc.*, 2003.

ZHANG, Y. *et al.* Safety evaluation of a triterpenoid-rich extract from bamboo havings. *Food Chem Toxicol.* 42:1867–75, 2004.

Importância do domínio da informática/computador/internet para a formação continuada de professores e gestores escolares*

Daniel Caixeta Queiroz Garcia

Graduado em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), aluno do curso de pós-graduação em Gestão Escolar: Inspeção, Orientação e Supervisão Pedagógica do UNIPAM e do curso de pós-graduação em Informática em Educação da Universidade Federal de Lavras (UFLA). e-mail: danielcaixeta@unipam.edu.br

Resumo: Este artigo tem por objetivo analisar o efeito da aplicação das disciplinas que utilizaram de informática e informática educativa com os alunos do curso de Pós-graduação lato sensu em Gestão Escolar: Inspeção, Orientação e Supervisão Pedagógica que teve a duração de quinze meses e foi oferecido pelo Centro Universitário de Patos de Minas entre março de 2009 e julho de 2010 (UNIPAM). Nesse texto é tratado o contexto de formação continuada de profissionais da educação, especificamente em informática e informática educativa. Para o desenvolvimento da pesquisa utilizou-se da aplicação de questionários e da observação participativa que foram feitas no decorrer de todo curso. Foi percebido inicialmente um ambiente favorável para a aprendizagem significativa da informática e informática educativa das alunas, o qual foi confirmado pela observação participativa feita ao longo do curso e pelos resultados do Questionário Final e do paralelo feito entre o Questionário Inicial e Questionário Final. Dessa forma, essa pesquisa pôde comprovar a importância do domínio da informática/ computador/ internet para a formação continuada de professores e gestores educacionais escolares, uma vez que vivemos em plena era do mundo digital.

Palavras-Chave: Inclusão Digital. Formação Continuada de Professores. Gestores Educacionais. Informática Educativa.

Abstract: The present paper aims at analyzing the effect of the application of the disciplines that used Informatics and educational informatics with students undertaking post-graduation in "School Inspection, Orientation and Pedagogical Supervision", which lasted for 15 months and was offered by Centro Universitário de Patos de Minas, between March 2009 and July 2010. In this text, we treated the context of continuing formation of school professionals, specifically in informatics and educational informatics. For the development of the research we used the application of questionnaires and the participative observation that were made along the whole course. We initially perceived a favorable atmosphere for the significant learning of informatics and educational informatics of the students, which was confirmed by the participative observation made along the whole course and by the results of the questionnaire. This

* Artigo orientado pela Prof.^a Me. Adriana de Lana Malta Tredezini (adriana@unipam.edu.br)

way, this research could prove the importance of the dominion of informatics/ computer/ internet for the continuing formation of teachers and school supervisors, since we live in a digital era.

Keywords: digital inclusion; continuing formation of teachers; educational supervisors; educational informatics.

1. Introdução

A tecnologia está inserida no nosso cotidiano no simples ato de assistir televisão, fazer uma ligação em um telefone móvel, efetuar saques nos bancos em caixas eletrônicos ou por meio da internet, fazer compras, verificar o saldo de sua conta bancária, entre outras ações possíveis. Isso caracteriza a chamada Sociedade da Informação. De acordo com Takahashi (2000, p. 3), “rapidamente nos adaptamos [...] a viver na Sociedade da Informação, uma nova era em que a informação flui a velocidades e em quantidades há apenas poucos anos inimagináveis”.

Porém, essa rápida evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) trouxe consigo algumas desvantagens. Várias classes da sociedade, principalmente as mais baixas, ficaram excluídas de todo esse processo, caracterizando assim a Exclusão Digital. Segundo Sorj e Guedes (2005, p. 2) “a introdução de novas TICs aumenta a exclusão e a desigualdade social”; com isso pessoas de menor renda que normalmente não têm como adquirir essas TICs tornam-se excluídas. Ampliando essa discussão, Sorj e Guedes defendem que,

como o ciclo de acesso a novos produtos começa com os ricos e, posteriormente, se estende aos pobres, depois de um tempo mais ou menos longo (e o ciclo nem sempre se completa), a introdução de novos produtos essenciais aumenta a desigualdade. Os ricos são os primeiros a usufruir as vantagens do uso e/ou domínio dos novos produtos, no mercado de trabalho enquanto a sua carência aumenta as desvantagens dos grupos excluídos (SORJ; GUEDES, 2005, p. 2).

Levando em conta isso, o governo estabeleceu, por intermédio de políticas públicas, ações para mudar essa situação. Foram criados programas de inclusão digital, como Computador para Todos¹, que visa a estabelecer preços menores na venda de computadores; instalação de telecentros² em comunidades mais carentes, entre outros. Esses são exemplos de algumas possíveis soluções para diminuir a exclusão digital e aumentar de certa forma a competitividade no mercado de trabalho das pessoas de

¹ Projeto que faz parte do Programa Brasileiro de Inclusão Digital do Governo Federal, iniciado em 2003 (PORTAL, 2010).

² Espaço Público com computadores ligados à internet que são instalados em áreas de exclusão digital (STELA, 2010).

classes sociais mais baixas.

Uma vez que as TICs estão inseridas no nosso cotidiano, a educação não ficaria de fora desse contexto. Em conformidade com Bastos³ (*apud* GRINSPUN, 2001, p. 25), “a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica, o que, por sua vez, vai exigir o entendimento e interpretação de tecnologias”. Assim, em 9 de abril de 1997, pela Portaria n.º 522, a Secretaria de Educação a Distância (SEED), do Ministério da Educação (MEC), criou o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), que consiste em “promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio” (MEC, 2010). Nesse contexto educacional, podemos destacar os alunos, professores e gestores educacionais (Diretor, Inspetor, Supervisor e Orientador Educacional) que estão incluídos no processo de implantação do ProInfo.

Inicialmente, de um lado, temos uma nova geração de alunos que utilizam bastante das TICs no seu cotidiano, nomeados como Geração Y. Segundo Rita Loiola, do site Galileu, são alunos que

creceram em uma década de valorização intensa da infância, com internet, computador e educação mais sofisticada que as gerações anteriores. Ganham autoestima e não se sujeitam a atividades que não fazem sentido em longo prazo. Sabem trabalhar em rede e lidam com autoridades como se eles fossem um colega de turma (LOIOLA, 2010).

Porém, do outro lado, temos professores e gestores educacionais insatisfeitos com seus salários e que possuem dificuldades de acesso à tecnologia e à cultura. Uma pesquisa realizada pela UNESCO Brasil, demonstra que “mais de 40% dos entrevistados [profissionais da educação] foram no máximo uma vez a museus, 23,5% leem jornal apenas uma ou duas vezes por semana, 58,4% nunca usam a internet e 59,5% não têm correio eletrônico. A maioria (74,3%) tem como principal forma de lazer a televisão” (PRATTEIN, 2010).

Dessa forma, pode ser percebida a discrepância entre esses grupos, professores e alunos, mas chamando a atenção para o fato de que deveria haver uma maior sincronia entre eles com o objetivo de se alcançar uma educação de qualidade no país e uma implantação mais eficaz do ProInfo.

Nesse sentido, vários profissionais da educação buscam aprimorar de forma contínua seus conhecimentos, tanto no sentido de conhecer e de aprender a lidar com a nova geração de alunos de forma mais eficaz, quanto no sentido de aprofundamento teórico/ prático e não deixando de lado a questão da melhoria do salário, entre outras questões pessoais e profissionais.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi analisar o efeito da aplicação das disciplinas que utilizaram de informática educativa com os alunos do curso de Pós-graduação Lato Sensu em Gestão Escolar: Inspeção, Orientação e Supervisão Pedagógi-

³ BASTOS, João Augusto S.L.A. Educação e tecnologia. *Educação e tecnologia*. Revista técnico-científica dos programas de pós-graduação em tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Curitiba, CEFET PR, ano 1, n.1, abr. 1997.

ca, que teve a duração de quinze meses e foi oferecido pelo Centro Universitário de Patos de Minas, entre março de 2009 e julho de 2010. Para o desenvolvimento da pesquisa utilizou-se da aplicação de questionários e da observação participativa que foram feitas ao decorrer de todo curso.

2. Referencial teórico

Neste tópico será abordada a fundamentação teórica que envolve todo o contexto de formação continuada de profissionais da educação, especificamente em informática educativa.

2.1. Inclusão Digital

Num mundo com tantas dificuldades como violência, problemas na área da saúde e da educação, burocracia e, principalmente, a desigualdade social, é comum discutir sobre soluções para resolver esses problemas. E um dos problemas que se destacam atualmente é a exclusão digital, ou o não-acesso às TICs pela população.

Então surgiu uma solução para resolver o problema da exclusão digital: a Inclusão Digital. A Inclusão digital pode ser definida como um projeto que leva TICs para pessoas que não possuem o acesso. Segundo Rosangela Berman,

Inclusão digital pode ser definida como esforços de fazer com que as populações das sociedades contemporâneas – cujas estruturas e funcionamento estão sendo significativamente alteradas pelas tecnologias de informação e de comunicação – possam obter os conhecimentos necessários para utilizar com um mínimo de proficiência os recursos de tecnologia de informação e de comunicação existentes e dispor de acesso físico regular a esses recursos (BERMAN, 2010, p. 1).

2.1.1. Inclusão Digital no Brasil

No Brasil, a inclusão digital é feita pelo governo federal de diversas formas: iniciativa privada, universidades e Organizações não governamentais (ONGs).

A primeira ação do governo federal que causou maior efeito em relação à inclusão digital foi a criação, por meio do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), em 2003, do Programa Brasileiro de Inclusão Digital (PBID), que tinha como principal objetivo ampliar o acesso de cidadãos e regiões de baixa renda às TICs, com a ajuda dos Ministérios, com o incentivo de empresas privadas e da sociedade em geral, além de estimular as políticas públicas de inclusão digital (PSL, 2010).

O PBID tinha como base três eixos: investimentos em telecentros, gestão comunitária destes locais e uso de *software* livre, o que garantiria a sustentabilidade econômica

do projeto. Além do acesso à internet, os telecentros deveriam proporcionar, ainda, espaços multimídia de produção audiovisual, espaço para cursos à distância e atendimento de serviços públicos como Correios e Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), dentre outros (MEC, 2010d).

Em 2004, devido à demora na implementação do PBID, foi sancionada a Lei n.º 11.012, de 21 de dezembro de 2004, que consistia em alterar o Programa 1008 de Inclusão Digital do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) constante do Plano Plurianual⁴ (PPA), para o período 2004-2007 (LEI, 2010).

O objetivo do Programa 1008 de Inclusão Digital era “promover o acesso às tecnologias de informação e comunicação e ao acervo de informações e de conhecimentos, contribuindo para a inclusão social dos cidadãos brasileiros” (MCT, 2010). Dessa forma, o Programa 1008 de Inclusão Digital do MCT foi incluso ao PBID.

Assim, foram criados projetos de inclusão digital pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do MPOG, como Projeto Cidadão Conectado e Projeto Casa Brasil. Ambos fazem parte do PBID.

O Projeto Cidadão Conectado (Computador para Todos) tem como objetivo principal possibilitar à população que não tem acesso ao computador a aquisição de um equipamento de qualidade, com sistema operacional e aplicativos em *software* livre que atendam ao máximo às demandas de usuários, além de permitir acesso à internet (COMPUTADOR, 2010). De acordo com o *site* oficial do Projeto,

prevê ainda que todo cidadão, que adquirir o Computador para Todos, terá o direito a suporte, tanto para atendimento técnico (problemas com hardware, defeitos de fabricação, etc.), como para o uso dos programas para computador. A principal premissa do Projeto Computador para Todos é a de que o cidadão disponha de uma solução informática, em sua residência, que lhe permita, de modo simples e rápido, conectar os fios dos periféricos, ligar o equipamento à tomada e, imediatamente, acessar as facilidades disponibilizadas (COMPUTADOR, 2010).

Outro projeto é o Projeto Casa Brasil, uma iniciativa do Governo Federal, estabelecida pelo decreto n.º 5.392, de 10 de março de 2005, e que reúne esforços de diversos ministérios, órgãos públicos, bancos e empresas estatais para levar inclusão digital, cidadania, cultura e lazer às comunidades de baixa renda (BRASIL, 2005).

O objetivo é criar um equipamento público com diversos módulos em que se realizam atividades em torno dos temas "Inclusão Digital e Sociedade da Informação". Nesse espaço, as pessoas podem fazer uso intensivo das tecnologias da informação e da comunicação. Isso irá capacitar os segmentos excluídos da população para a inserção crítica na Sociedade do Conhecimento, buscando superar e romper a cadeia de reprodução da pobreza (WEBHOME, 2010). Dessa forma, a inclusão digital que é feita no

⁴ Previsto no artigo n.º 165, da Constituição Federal, e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998, o PPA estabelece as medidas, gastos e objetivos a serem seguidos pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos.

Brasil pelo governo federal inclui em todos os projetos o uso de *software* livre sobre o qual se discorrerá a seguir.

Porém, não é apenas o governo federal que apoia e aprova a inclusão digital. A iniciativa privada, universidades e ONGs têm projetos de inclusão digital que normalmente são feitos em telecentros. A Fundação Abrinq⁵, juntamente com a Hewlett-Packard Brasil (HP), criou em 2001 o Programa Garagem Digital, que consistia em telecentros experimentais em prol da inclusão digital e capacitação profissional de jovens. De acordo com site da HP Brasil,

o Garagem Digital é um laboratório de construção de metodologias de inclusão digital de jovens, as quais serão disponibilizadas à sociedade, sobretudo para apoiar a formulação e implementação de políticas públicas. O programa faz a capacitação de jovens por meio de um projeto educacional, cuja finalidade maior é o desenvolvimento da capacidade de interagir socialmente, de produzir, de criar e propor soluções e também do protagonismo, entendido como autonomia e participação (HP, 2010).

O programa tem parceiros técnicos, o Instituto Centec⁶ e o Centro de Profissionalização de Adolescentes⁷ (CPA). Ambos oferecem as instalações, o conhecimento sobre processos de capacitação profissional de jovens, a implementação do projeto, a articulação com a comunidade local e do entorno e o apoio à disseminação do programa (FUNDAÇÃO, 2010).

Um projeto que merece destaque são as Escolas de Informática e Cidadania (EICs), criadas pelo Comitê para Democratização da Informática⁸ (CDI), que “buscam a transformação da realidade local utilizando as tecnologias de informação como ferramenta para a inclusão social” (EIC, 2010). Atualmente, são 840 EICs distribuídas em 19 estados brasileiros e oito países. Outro projeto importante é a Alfabetização Tecnológica criado pelo Centro Superior de Educação Tecnológica da UNICAMP (CESET), em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) de Limeira.

2.2. *Informática Educativa*

Informática Educativa é a junção de duas palavras. Segundo o dicionário Aurélio, *Informática* significa “Ciência que estuda o tratamento das informações quanto a sua coleta, armazenamento, classificação, transformação e disseminação”. *Educação*

⁵ Instituição sem fins lucrativos, criada em 1990 com o objetivo de mobilizar a sociedade para questões relacionadas aos direitos da infância e da adolescência (FUNDAÇÃO, 2010).

⁶ <http://www.centec.org.br/>

⁷ <http://www.cpa.org.br/>

⁸ Organização não-governamental sem fins lucrativos, criada no Rio de Janeiro que, desde 1995, desenvolve o trabalho pioneiro de promover a inclusão social utilizando a tecnologia da informação como um instrumento para a construção e o exercício da cidadania (CDI, 2010).

significa “Processo de desenvolvimento da capacidade física, intelectual e moral do ser humano”. Juntando essas duas palavras, nesse contexto, entende-se Informática Educativa como desenvolvimento da capacidade intelectual e moral do ser humano, usando uma ciência que dissemina informação (FERREIRA, 1993).

Na educação, o computador tem sido utilizado tanto para ensinar sobre computação (inclusão digital), quanto para ensinar praticamente sobre qualquer assunto. No ensino de computação, o computador é usado como objeto de estudo, ou seja, o aluno usa-o para adquirir conceitos computacionais, como princípios de funcionamento, noções de programação e implicações sociais do computador na sociedade. O ensino pelo computador implica que o aluno, pela máquina, possa adquirir conceitos sobre praticamente qualquer domínio e isso é normalmente feito por algum *software*.

Desse modo, caracteriza os chamados *softwares* educativos que são programas de computador cujo principal propósito é o ensino ou o autoaprendizado. E assim foram divididos em categorias: Programas tutoriais, Programas de exercício e prática, Jogos educacionais e Simulação. Esses tipos de *software* enriquecem o ambiente de aprendizagem em que o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, tem chance de construir o seu conhecimento (construtivismo⁹). Nesse caso, o conhecimento não é passado para o aluno, mas o aluno é que é o construtor do seu próprio conhecimento (VALENTE, 1993a, p. 2).

Porém, o uso do computador nas escolas é um assunto bastante questionável até hoje, e há varias visões em relação a esse assunto, sejam elas indiferentes, céticas ou otimistas. As visões indiferentes são realmente de desinteresse ou apatia: elas aguardam a tendência que o rumo da tecnologia pode tomar.

Já as visões céticas usam um argumento bastante comum, que é a pobreza do nosso sistema educacional: “a escola não tem carteiras, não tem giz, não tem merenda e o professor ganha uma miséria. Nessa pobreza, como falar em computador?”. Já os otimistas, segundo Valente, veem o computador como ferramenta que pode

desenvolver o raciocínio ou possibilitar situações de resolução de problemas. Essa certamente é a razão mais nobre e irrefutável do uso do computador na educação. Quem não quer promover o desenvolvimento do poder de pensamento do aluno? No entanto, isso é fácil de ser falado e difícil de ser conseguido. Já foram propostas outras soluções que prometiam esses resultados, e até hoje a escola contribui muito pouco para o desenvolvimento do pensamento do aluno (VALENTE, 1993b, p. 6).

Uma vez definido o que é a informática educativa, no próximo tópico será falado da formação continuada dos profissionais da educação.

⁹ Teoria de Jean Piaget que estabelece a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Ele se constitui pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano, com o mundo das relações sociais; e se constitui por força de sua ação e não por qualquer dotação prévia (BECKER, 1994, p. 88).

2.3. Formação Continuada de Profissionais da Educação

A formação continuada pode ser definida como sendo o grupo de atividades desenvolvidas pelos profissionais da educação que estejam ativos com objetivo formativo, realizadas em grupo ou individualmente, visando tanto ao desenvolvimento pessoal quanto ao profissional, objetivando assim a prepará-los para a realização de suas atuais funções ou outras novas que se coloquem (GARCIA, 1995).

Indo além, segundo Nóvoa (*apud* TAVARES, 2001, p. 33), sobre a formação continuada, pode-se dizer que

não se trata apenas da reciclagem do professor em relação à evolução dos conceitos que ensina e das novas técnicas e recursos pedagógicos, mas também da qualificação para desempenhar novas funções, como administração e gestão escolar, orientação escolar, coordenação pedagógica, educação de adultos e crianças especiais, conhecimento e emprego das novas tecnologias, etc. Assim, o que se aponta não é apenas o aperfeiçoamento do professor, sua maior qualificação ou progressão na carreira: apresenta-se uma transformação nos processos educacionais (NÓVOA *apud* TAVARES, 2001, p. 33).

Tendo em vista essas considerações sobre a formação continuada de profissionais da educação, destaque-se, baseado no contexto do presente artigo, a formação continuada para o emprego das novas tecnologias ou da informática educativa, o que será descrito no próximo tópico.

2.4. Formação Continuada em informática educativa

A Formação continuada em informática educativa pode ser definida tendo como embasamento os objetivos do Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado), criado em 2008 pelo Governo Federal, e que objetiva

compreender o potencial pedagógico de recursos das TIC no ensino e na aprendizagem em suas escolas; planejar estratégias de ensino e aprendizagem integrando recursos tecnológicos disponíveis e criando situações de aprendizagem que levem os alunos à construção de conhecimento, à criatividade, ao trabalho colaborativo e resultem efetivamente no desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades esperados em cada série; utilizar as TIC na prática pedagógica, promovendo situações de ensino que focalizem a aprendizagem dos alunos (SALGADO e AMARAL *apud* SCHNELL, 2009, p. 60).

Dessa forma, pode ser percebida a importância da aplicação da informática educativa na formação continuada dos profissionais da educação.

3. Apresentação e discussão dos resultados

Segundo Hair (2005, p. 30), “a pesquisa é uma busca com objetivo de discernir a verdade. Aqueles que realmente pesquisam estão procurando por respostas. No nosso dia-a-dia, todos nós desempenhamos o papel de pesquisador”. Antes de detalhar como foi feita a pesquisa deste artigo, serão mostrados os tipos da pesquisa que foram empregados, demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de Pesquisa empregados

Tipos de Pesquisa Quanto	Classificação	Característica
À ciência	Pesquisa Prática	Voltada para intervir na realidade social
Ao objetivo	Pesquisa Exploratória	Proporciona maior familiaridade com o problema
	Pesquisa Descritiva	Fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados
Ao objeto	Pesquisa Bibliográfica	Feitas por meio de levantamentos de informações em documentos, teses, artigos, sites entre outros
À forma de abordagem	Pesquisa Qualitativa	Obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo.
	Pesquisa Quantitativa	Apropriada para medir tanto opiniões, atitudes e preferências quanto comportamentos.

Fonte: Dados do trabalho

A pesquisa ainda poderá ser classificada como pesquisa qualitativa com auxílio de dados quantitativos para complementar os seus resultados. Segundo Minayo¹⁰ (*apud* BONI e QUARESMA, 2005, p. 70) “os dados quantitativos e os qualitativos acabam se complementando dentro de uma pesquisa”.

Inicialmente, foi criado e aplicado no começo do curso de pós-graduação lato sensu em Gestão Escolar do UNIPAM, um questionário denominado “Questionário Ini-

¹⁰ MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 6.ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

cial”, visando a conhecer o perfil os alunos e dos professores em relação ao conhecimento de tecnologias. Depois, foram feitas a tabulação e a análise de todos os questionários aplicados.

Após a aplicação dos questionários, e no decorrer de todo o curso, foi usado um instrumento de coleta de dados, intitulado “observação participativa artificial”. Segundo Suassuna (2010, p. 15), esse instrumento de coleta de dados “consiste na participação real do pesquisador na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada e quando o observador se integra ao grupo com o objetivo de realizar a investigação”.

Essa observação foi feita da seguinte maneira: o autor do presente artigo foi aluno e professor do curso em Gestão Escolar, portanto, pôde observar, analisar e participar das discussões sobre informática e informática educativa e de suas aplicações práticas nos laboratórios de informática do UNIPAM, que foram feitas no decorrer do curso com vários alunos e professores de diferentes formações.

Após as observações feitas, foi aplicado no final do curso um questionário denominado “Questionário Final”, apenas com os alunos para analisar e verificar se houve uma aprendizagem significativa em relação à informática e à informática educativa. Em seguida, foram feitas as análises de toda pesquisa para apresentação de todos os resultados.

3.1. Apresentação e análise do Questionário Inicial

Neste tópico, será abordada a análise feita da aplicação do Questionário Inicial para os professores e alunos do curso de Gestão Escolar do UNIPAM.

3.1.1. Professores

O questionário aplicado aos professores foi elaborado com onze questões, dentre elas, sete questões fechadas e quatro questões abertas. Foram perguntadas as seguintes questões: o sexo, a faixa etária, a titulação, como o professor se relaciona com a tecnologia, o conhecimento de informática, onde ele tem acesso a computador, se navega na internet e qual é seu objetivo, como o professor aplica o computador em sala de aula, se conhece algum ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e se já fez algum curso via internet.

O professor 1 é do sexo feminino, faixa etária de 45 a 64 anos, tem mestrado em Educação, conhecimento básico em informática, tem acesso a computador em casa, no trabalho e na faculdade. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de duas horas diárias em média e a utiliza para “receber e enviar e-mail e fazer pesquisas”. Conhece um AVA, pois fez dois cursos à distância, porém não lembra o nome. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, respondeu que,

quanto à tecnologia de informação, consubstanciada no uso do computador, é uma necessidade, visto que ela me ajuda a preparar aulas (planos e material didático), a regis-

trar as aulas (diário eletrônico) e a fazer pesquisas (internet). Também é uma das mídias por meio da qual busco informações da atualidade. Além disso, a comunicação com os colegas em trabalhos interdisciplinares ou em planejamentos conjuntos é muito facilitada pelo acesso à tecnologia de informação. Quanto à tecnologia aplicada a outros setores, entendo que sempre contribui no sentido de dar qualidade e agilidade a quase tudo o que fazemos (Professor 1).

E, por final, quando foi questionado como o professor 1 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que o utiliza “com o data-show, usando slides, em aulas sobre apresentação gráfica de trabalhos acadêmicos, e na pós-graduação, para buscar variedades linguísticas diversas”.

O professor 2 é do sexo feminino, faixa etária de 30 a 44 anos, tem graduação em Pedagogia, especialização em Orientação Educacional e Gestão e é Mestranda em Psicologia Aplicada – Área Desenvolvimento Humano e Aprendizagem, tem conhecimento intermediário em informática, tem acesso a computador em casa, no trabalho e na faculdade. Quando questionada se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de cinco horas diárias em média e a utiliza para “estar a par de informações atuais, novos livros, publicações, conversas com familiares, alunos, e também entretenimento”. Conhece vários AVA como MOODLE, IOW, EADCON e já fez cursos à distância, como “Uso preventivo de Drogas” e “Tutoria de Progestão”. E quando foi questionada sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que

minha relação com a tecnologia é ótima, gosto muito e acredito que se bem usada facilita nossa vida, apesar de não substituir o gosto eterno pelos livros. Hoje neste mundo globalizado, a tecnologia é uma necessidade, sim, e precisamos ter cuidado para não nos tornarmos analfabetos digitais (Professor 2).

E, por final, quando foi questionado como o professor 2 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que “sempre levo meu notebook para aderi-lo ao data-show, desta forma a aula transcorre melhor e com mais criatividade”.

O professor 3 é do sexo feminino, faixa etária de 30 a 44 anos, tem mestrado em Psicologia Aplicada, no eixo desenvolvimento e aprendizagem, tem conhecimento intermediário em informática, acesso a computador em casa e no trabalho. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de duas horas diárias em média e a utiliza para “buscar informações sobre assuntos cotidianos e pesquisar artigos e outros trabalhos científicos”. Não conhece nenhum AVA e nunca fez cursos à distância. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que

é uma necessidade. Acredito que a tecnologia tem grandes contribuições, uma vez que possibilita a divulgação em larga escala de conhecimentos e produções, inclusive científicas, em curto espaço de tempo. Questiono apenas a excessiva utilização desse recurso

em detrimento de outros, como por exemplo: livros e demais materiais impressos, contato pessoal, palestras, aulas presenciais, dentre outros (Professor 3).

E, por final, quando foi questionado como o professor 3 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que “quando necessito apresentar imagens, contar uma história que contenha imagens e áudio, para apresentar informações em Power Point, quer seja textos ou tabelas demonstrativas, dentre outros”.

O professor 4 é do sexo feminino, faixa etária de 30 a 44 anos, tem graduação em Psicologia e mestrado em Educação, tem conhecimento intermediário em informática, acesso a computador em casa e no trabalho. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de uma hora diária em média e a utiliza para “adquirir novos conhecimentos por meio de estudos e pesquisas. Ter acesso rápido a informações e eventos na minha área”. Conhece um AVA (Portal do MEC) e nunca fez cursos à distância. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que “relaciono-me mais por necessidade do que por prazer ou lazer. Em geral utilizo a tecnologia como recurso para minhas atividades profissionais”. E, por final, quando foi questionado como o professor 4 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que utiliza em “apresentação de aulas, com recursos de áudio e vídeo”.

O professor 5 é do sexo feminino, faixa etária de 45 a 64 anos, tem mestrado em Educação, tem conhecimento básico em informática, acesso a computador em casa e no trabalho. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de uma hora diária em média e a utiliza para “fazer pesquisas, ler notícias e e-mails”. Não conhece nenhum AVA e nunca fez cursos à distância. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que utiliza “com prazer e por necessidade. Quanto mais mexo, mais coisas descubro”. E, por final, quando foi questionado como o professor 5 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que “só para projetar slides com esquemas, mensagens (data show)”.

O professor 6 é do sexo feminino, faixa etária de 30 a 44 anos, tem doutorado em Educação, tem conhecimento básico em informática, acesso a computador em casa e no trabalho. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de uma hora diária em média e a utiliza para

acessar artigos científicos. Utilizo, sobretudo os sítios que disponibilizam textos acadêmicos digitalizados; dados educacionais; documentos governamentais no campo da educação; sítios de associações acadêmicas e científicas como ANPED; ANPAE, INEP etc. (Professor 6).

O professor 6 não conhece nenhum AVA e nunca fez cursos à distância. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que “o uso da tecnologia se manifesta predominantemente como necessidade”. E, por final, quando foi questionado sobre como aplica o computador em sala de aula, foi respondido que “utilizo o computador em sala de aula, sobretudo para projeção de slides em Power-Point e acesso a sites científicos e acadêmicos”.

O professor 7 é do sexo masculino, faixa etária de 45 a 64 anos, tem mestrado em Estratégia Empresarial, conhecimento intermediário em informática, acesso a computador em casa, no trabalho e na faculdade. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de duas horas diárias em média e a utiliza para “e-mail, fins profissionais, acadêmicos e entretenimento”. Conhece AVA e fez cursos à distância, “Programa de Desenvolvimento Institucional – Carta Consulta” e “Curso de gestão do SEBRAE”. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que utiliza “com prazer. Embora não seja um exímio, gosto dos desafios que a tecnologia proporciona”. E, por final, quando foi questionado sobre como o professor 7 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que utiliza “para análise de pesquisa”.

O professor 8 é do sexo feminino, faixa etária de 20 a 29 anos, tem mestrado em Educação, conhecimento avançado em informática, acesso a computador em casa e no trabalho. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de duas horas diárias em média e a utiliza para “trabalho e lazer”. Conhece AVA e fez cursos à distância, como o “TDAH”. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que “relaciono-me bem com a tecnologia, uma vez que é uma necessidade e até mesmo uma facilidade a mais para alcançar meus objetivos no trabalho e na vida pessoal.”. E, por final, quando foi questionado sobre como o professor 8 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que utiliza “para expor as aulas/conteúdos, mensagens, palestras, com o auxílio do data-show”.

O professor 9 é do sexo masculino, faixa etária de 30 a 44 anos, tem mestrado em Administração, conhecimento intermediário em informática, acesso a computador em casa, no trabalho e na faculdade. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de duas horas diárias em média e a utiliza para fazer “pesquisas técnicas e busca de informações”. Conhece AVA e fez cursos à distância: “Curso satisfação de clientes” e “Plano de marketing”. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, foi respondido que utiliza “com prazer, e é uma necessidade.”. E, por final, quando foi questionado sobre como o professor 9 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que utiliza em “aulas práticas”.

O professor 10 é do sexo feminino, faixa etária de 30 a 44 anos, é mestrande em Educação na Linha de Política e Gestão Educacional, tem conhecimento intermediário em informática, acesso a computador em casa, no trabalho e na faculdade. Quando questionado se acessa a internet, sua resposta foi positiva: navega cerca de duas horas diárias em média e a utiliza para “desenvolver pesquisas, atualizar-me em questões políticas, econômicas etc”. Conhece AVA e merece destaque por ter sido coordenadora do Polo de EaD da Universidade Católica de Brasília e fez cursos à distância, como “Cursos de atualização na área psicopedagogia”. E quando foi questionado sobre a sua relação com a tecnologia, respondeu que utiliza, que “não tenho dificuldades. Penso que, bem utilizados, os instrumentos tecnológicos são de grande valia em nossa rotina diária”. E, por final, quando foi questionado sobre como o professor 10 aplica o computador em sala de aula, foi respondido que utiliza: “o computador tanto é utilizado como instrumento para aulas expositivas dialógicas quanto para o desenvolvimento de pesquisas e coleta de objetos de estudos por parte dos estudantes”.

Como pôde ser analisado, todos os professores do curso de Gestão Escolar são bastante conscientes sobre a necessidade da utilização da informática e da informática educativa, tanto no sentido pessoal quanto no sentido profissional, e isso é um fator facilitador na contribuição para a formação continuada de professores e gestores educacionais.

No próximo tópico, serão apresentados os resultados do questionário que foi aplicado para os alunos do curso de Gestão Escolar no UNIPAM.

3.1.2. Alunos

O questionário aplicado aos alunos foi elaborado com onze questões, dentre elas, oito questões fechadas e três questões abertas. Foram perguntados: o sexo, a faixa etária, em qual curso é graduado, se tem alguma outra pós-graduação, conhecimento de informática, onde tem acesso a computador, se navega na internet e qual é seu objetivo, se o aluno vê alguma aplicação prática do computador na educação, se conhece algum AVA e se já fez algum curso via internet. No total, doze alunos responderam o questionário.

A primeira questão foi perguntar o sexo dos alunos do curso de Gestão Escolar do UNIPAM. Todos são do sexo feminino. A segunda questão perguntou a faixa etária das alunas, e o resultado pode ser visto no Gráfico 1.

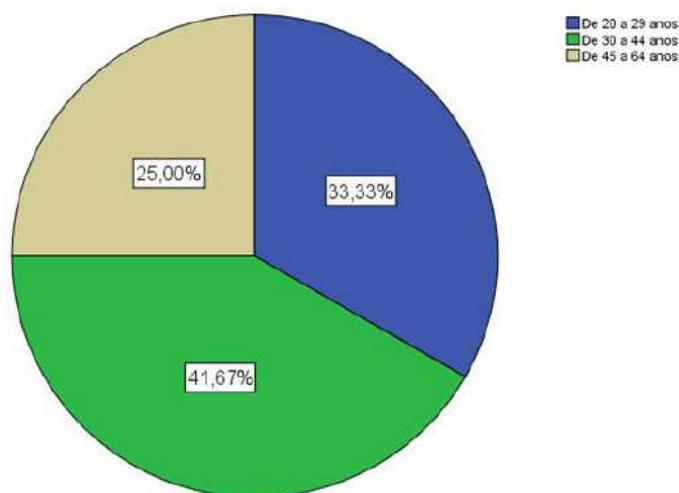


Gráfico 1 – Faixa etária das alunas
Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, há uma grande variedade da faixa etária das alunas do curso de Gestão Escolar, podendo destacar a predominância (41,67%) das alunas de 30 a 44 anos.

Na terceira questão, foi questionado em qual curso as alunas são graduadas. Seis alunas são graduadas em Pedagogia, quatro são graduadas em História, uma é

IMPORTÂNCIA DO DOMÍNIO DA INFORMÁTICA/ COMPUTADOR/ INTERNET

graduada em História e Geografia e uma é graduada em Química. Um ponto importante a ser observado é que todas trabalham na Educação, sejam como professoras ou como gestoras educacionais. Na quarta pergunta, foi questionado se alguma aluna tinha uma pós-graduação: apenas quatro das doze alunas têm, duas em Psicopedagogia, uma em Química e outra em História Moderna e Contemporânea.

Na quinta questão foi perguntado o conhecimento em informática e o resultado por ser visto no Gráfico 2.

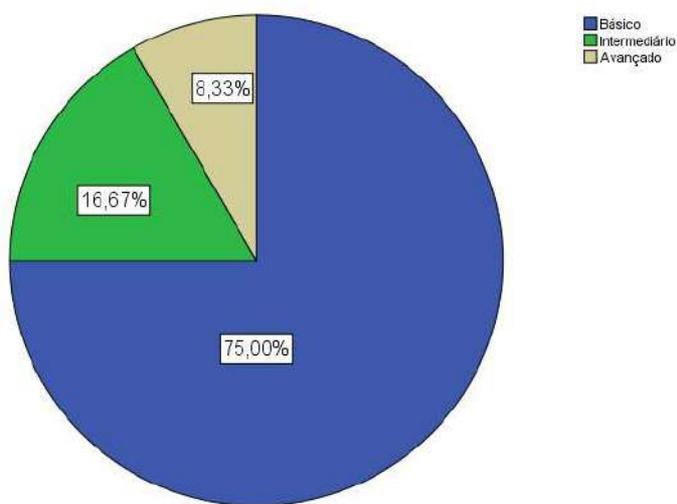


Gráfico 2 – Conhecimento em Informática

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser percebido, há uma predominância no conhecimento básico em informática por parte das alunas, e essa questão merece destaque porque servirá para fazer uma comparação entre o Questionário Inicial e o Questionário Final, observando se houve alguma evolução das alunas em informática.

Na sexta questão, foi questionado em quais locais as alunas têm acesso a computador, podendo marcar mais de uma opção, dentre elas: casa, trabalho, faculdade, Lan House e não tenho acesso a computador. O resultado pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 – Acesso ao computador – Questionário Inicial

		Respostas		Porcentagem dos casos
		N	Porcentagem	
Internet	Casa	12	54,5%	100,0%
	Trabalho	6	27,3%	50,0%
	Faculdade	4	18,2%	33,3%
Total		22	100,0%	183,3%

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser percebido, todas as alunas têm computador em casa, enquanto seis das doze têm acesso em casa e no trabalho e quatro têm acesso em casa, no trabalho e na faculdade. Na sétima questão, foi perguntado se as alunas navegam na internet. O resultado pode ser visto no Gráfico 3.

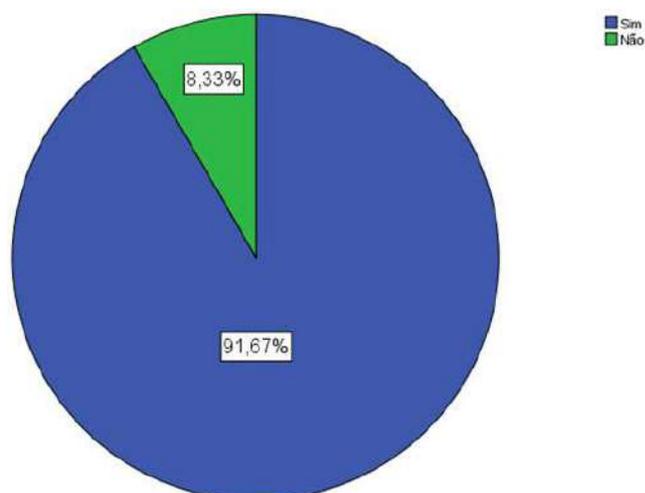


Gráfico 3 – Alunas que navegam na internet
Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser percebido, a maioria das alunas navega na internet, o que pode ser, assim, um fator facilitador para a aplicação da informática educativa dentro de sala e aplicação da informática nas atividades dos gestores educacionais. E na mesma questão, caso a aluna responde de forma positiva, teria que escrever a carga-horária diária em média que navega na internet. O resultado pode ser observado no Gráfico 4.

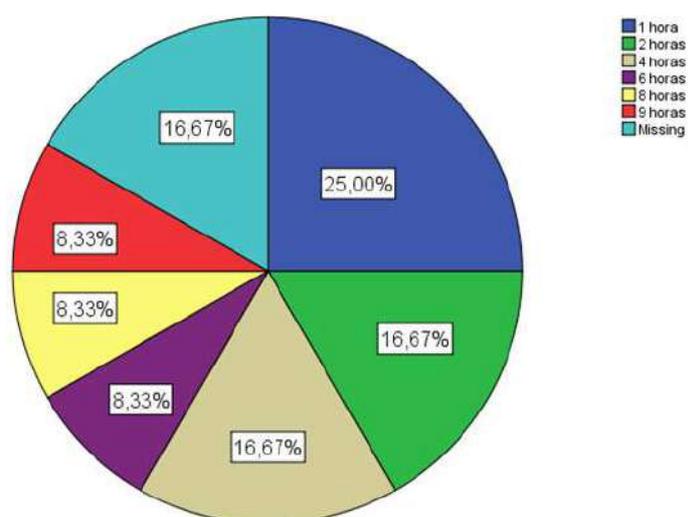


Gráfico 4 – Média de horas diárias de navegação na internet das alunas
Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser analisado, a maioria navega em média de uma hora por dia na internet, porém há uma grande variância entre quatro, seis, oitos e nove horas diárias.

Na oitava questão, foi questionado qual é o objetivo das alunas em navegar na internet. A maioria das alunas respondeu que navega para se manter atualizada com as notícias do Brasil e do mundo, fazer pesquisas acadêmicas, manter contatos profissionais e pessoais e lazer.

Na nona questão, foi perguntado se as alunas veem alguma aplicação prática do computador na educação. A maioria das alunas apenas concordou com a pergunta feita e poucas fizeram algum comentário, como “utilizar o computador tanto no gerenciamento de dados, ferramentas e programas específicos para a educação, jogos educativos e diversidade de informações”; “com o computador o professor mantém-se atualizado para passar para os alunos”; “no sentido de complementação de pesquisas e até mesmo para redação de trabalhos”.

Na décima questão, foi questionado se as alunas conhecem alguma AVA. Os resultados podem ser observados no Gráfico 5.

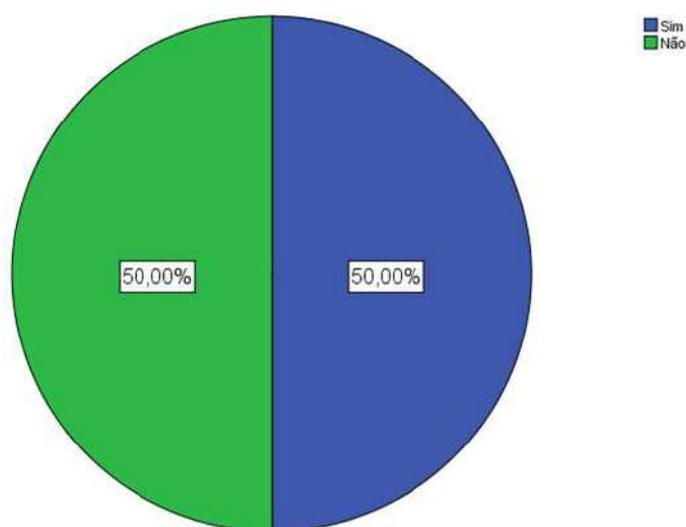


Gráfico 5 – Conhecimento sobre AVA

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, metade das alunas conhece um AVA, porém dentre essas que responderam que conhecem, deram exemplos como: “Domínio Público”, “Site da Nova Escola”, “Sites Infantis”, que de certa forma não são considerados AVA e, sim, sites educacionais.

Na décima primeira e última questão, foi perguntado se as alunas já fizeram algum curso on-line. O resultados podem ser vistos no Gráfico 6.

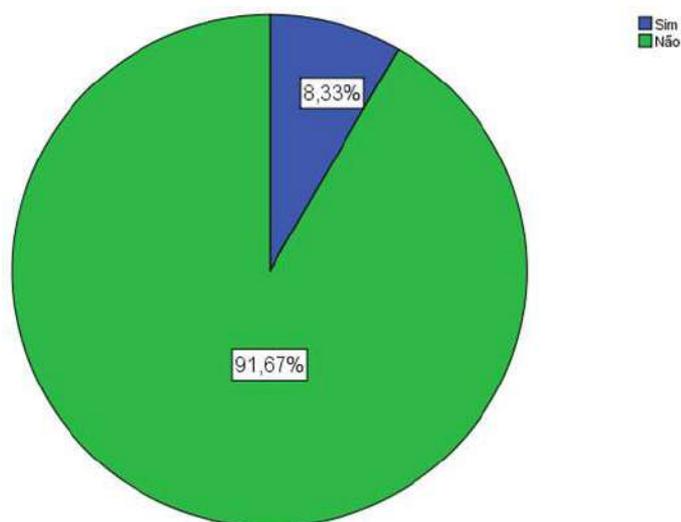


Gráfico 6 – Alunas que já fizeram cursos online
Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, a maioria das alunas nunca fez um curso on-line, apenas uma aluna fez uma pós-graduação lato sensu à distância.

Como pôde ser analisado, as alunas que responderam o questionário, têm o perfil de certa forma facilitadora para uma aprendizagem significativa da informática e informática educativa, pelo fato de todas possuírem computador em casa e a maioria ter acesso a internet.

No próximo tópico, serão apresentados e analisados os resultados da observação participativa no sentido da evolução do conhecimento da informática e informática educativa das aulas feita pelo autor do presente artigo, ao longo de todo curso de Gestão Escolar do UNIPAM.

3.2. Apresentação da observação participativa

A apresentação e a análise da observação participativa serão feitas da seguinte maneira: serão apresentados os momentos nos quais a informática e a informática educativa foram aplicadas durante as disciplinas do curso de Gestão Escolar.

Em todas as quatorze disciplinas do curso, todos os professores utilizaram o projetor de vídeo (data-show) para ministrar suas aulas, demonstrando assim a aplicação na prática da informática educativa, tornando as aulas mais dinâmicas e criativas. A maioria dos professores solicitou as entregas dos trabalhos acadêmicos de suas respectivas disciplinas na forma digitada, feitas em editores de textos e podendo em alguns momentos enviá-los via e-mail. Houve momentos, também, que durante o curso foram solicitadas apresentações orais de trabalhos, nos quais foram incentivados o uso de softwares de apresentação para auxiliar a própria apresentação.

A primeira disciplina a utilizar a informática de forma mais aprofundada foi de Metodologia de Pesquisa, na qual foi ensinada a aplicação das normas da ABNT de trabalhos acadêmicos em editores de textos.

A segunda disciplina a utilizar a informática e informática educativa foi de Novas Tecnologias na Educação, na qual foram ensinadas e aplicadas, na prática, ferramentas como aplicação pedagógica de editores de textos, planilhas eletrônicas e software de apresentação; criação de webquests; criação e configuração de blogs; apresentação de AVA e softwares educacionais.

A terceira disciplina a utilizar a informática de forma mais aprofundada foi de Projetos Escolares/Pedagógicos, na qual foi incentivado o uso de editores de textos e planilhas eletrônicas como ferramentas auxiliares no desenvolvimento dos Projetos Políticos Pedagógicos de instituições escolares.

A quarta disciplina a utilizar a informática de forma mais aprofundada foi de Aspectos Psicopedagógicos da Aprendizagem, na qual foram utilizados e demonstrados sites educacionais que poderiam ser usados no cotidiano escolar.

A quinta disciplina a utilizar a informática de forma mais aprofundada foi de Estatística Aplicada à Educação, na qual foi utilizado um software de estatística para facilitar pesquisas de mercado e pesquisas acadêmicas.

No próximo tópico, serão apresentados e analisados o Questionário Final aplicado para os alunos do curso de Gestão Escolar.

3.3. Apresentação e Análise do Questionário Final

O Questionário Final foi aplicado somente para as alunas e foi elaborado com dezessete questões, dentre elas, quinze questões fechadas e duas questões abertas. Foi perguntado o sexo, a faixa etária, em qual curso é graduada, se tem alguma outra pós-graduação, conhecimento em informática, onde tem acesso a computador, se navega na internet e qual é seu objetivo, se a aluna vê alguma aplicação prática do computador na educação, se conhece algum AVA e se já fez algum curso via internet. Todas essas questões foram as mesmas do Questionário Inicial.

E foram acrescentadas mais seis questões que perguntaram se a aluna sabe o que é um blog, se participa de alguma comunidade virtual de aprendizagem, se conhece uma webquest, se conhece algum software de estatística, se conhece algum site educacional e – a pergunta final e chave – se após o curso seu domínio de informática está melhor. No total, doze alunos responderam o questionário, foram as mesmas alunas do Questionário Inicial, podendo assim ser feito um paralelo posteriormente.

A primeira questão foi perguntar o sexo dos alunos do curso de Gestão Escolar do UNIPAM. Todos são do sexo feminino. A segunda questão perguntou a faixa etária das alunas, e o resultado é o mesmo do Questionário Inicial e pode ser visto no Gráfico 1.

Na terceira questão, foi questionado em qual curso as alunas são graduadas. Seis alunas são graduadas em Pedagogia, quatro são graduadas em História, uma é graduada em História e Geografia e uma é graduada em Química. Um ponto importante a ser observado é que todas continuam trabalhando na Educação, sejam como professores ou como gestores educacionais. Na quarta pergunta, foi questionado se alguma aluna tinha uma pós-graduação. Dessa vez, cinco das doze alunas responderam

que tem, duas em Psicopedagogia, uma em Química, uma em História Moderna e Contemporânea, e outra em Arte e Educação.

Na quinta questão foi perguntado o conhecimento em informática e o resultado por ser visto no Gráfico 7.

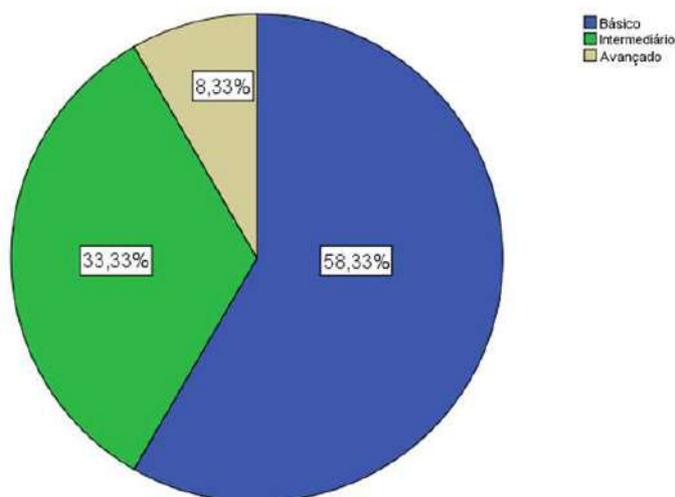


Gráfico 7 – Conhecimento em Informática

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser percebido, ainda há uma predominância no conhecimento básico em informática por parte das alunas, porém houve um aumento em conhecimento intermediário, demonstrando, assim, a evolução das alunas.

Na sexta questão, foi questionado em quais locais as alunas têm acesso a computador, podendo marcar mais de uma opção, dentre elas: casa, trabalho, faculdade, Lan House e não tenho acesso a computador. O resultado pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 3 – Acesso ao computador – Questionário Final

		Respostas		Porcentagem dos casos
		N	Porcentagem	
Internet	Casa	10	52,6%	90,9%
	Trabalho	5	26,3%	45,5%
	Faculdade	3	15,8%	27,3%
	Lan House	1	5,3%	9,1%
Total		19	100,0%	172,7%

Fonte: Dados do trabalho

IMPORTÂNCIA DO DOMÍNIO DA INFORMÁTICA/ COMPUTADOR/ INTERNET

Como pode ser percebido, quase todas as alunas possuem computador em casa, enquanto cinco das doze têm acesso em casa e no trabalho e três possuem acesso em casa, no trabalho e na faculdade e uma tem acesso em todas opções da questão.

Na sétima questão, foi perguntado se as alunas navegam na internet. O resultado pode ser visto no Gráfico 8.

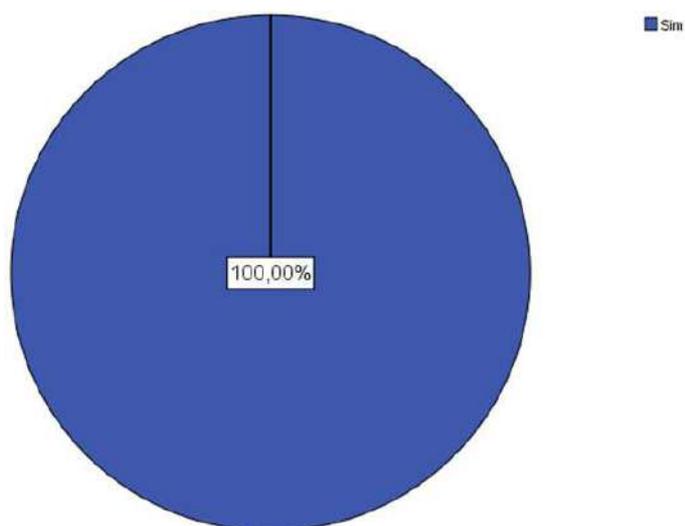


Gráfico 8 – Alunas que navegam na internet
Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser percebido, todas as alunas navegam na internet. Sendo assim, teve um aumento em relação à resposta do Questionário Inicial. E, na mesma questão, caso a aluna respondesse de forma positiva, teria que escrever a carga-horária diária em média que navega na internet. O resultado pode ser observado no Gráfico 9.

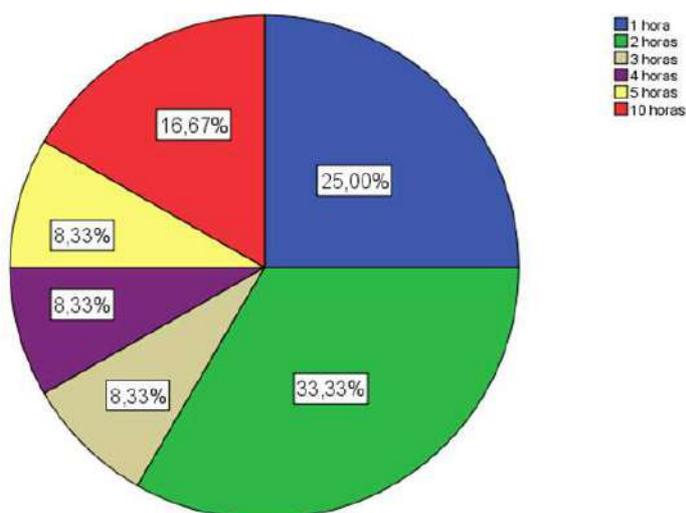


Gráfico 9 – Média de horas diárias de navegação na internet das alunas
Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser analisado, houve um aumento e a maioria navega em média duas horas por dia na internet, porém há uma grande variância entre três, quatro, cinco, dez horas diárias.

Na oitava questão, foi questionado qual é o objetivo das alunas em navegar na internet. A maioria das alunas novamente respondeu que navega para se manter atualizada com as notícias do Brasil e do mundo, fazer pesquisas acadêmicas e manter contatos profissionais e pessoais e lazer. Porém, foram feitos comentários mais consistentes, como: “facilita a pesquisa sobre várias abordagens e tem muita relevância para novos conhecimentos”, “acesso as áreas educacionais, informação do que está acontecendo no mundo, ajuda profissional”, “interagir com pessoas em sites de relacionamentos, pesquisas, etc”. Isso demonstra a ampliação da visão em relação aos objetivos de navegação na internet por parte das alunas.

Na nona questão foi perguntado se as alunas veem alguma aplicação prática do computador na educação. A maioria das alunas concordou com a pergunta feita. Porém, acrescentaram que o computador pode ser utilizado como uma ferramenta no preparo de suas aulas e algumas fizeram comentários mais consistentes, como: “auxílio nas práticas pedagógicas do professor com a finalidade de melhorar o ensino/ aprendizagem”; “ampliar os conhecimentos dos alunos, uma ferramenta para o professor trabalhar o seu conteúdo (jogos, gráficos etc..)”. Na décima questão, foi questionado se as alunas conhecem alguma AVA. Os resultados podem ser observados no Gráfico 10.

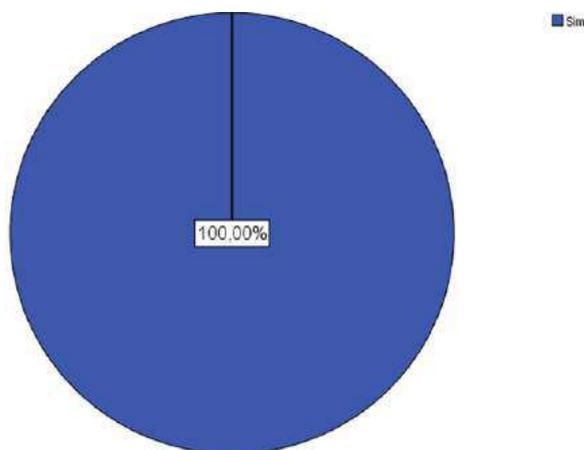


Gráfico 10 – Conhecimento sobre AVA

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, todas as alunas conhecem um AVA. Porém, dessa vez, deram exemplos mais consistentes com “Moodle”, “UFLA”, “Fóruns de Discussão”. Na décima primeira questão, foi perguntado se as alunas já fizeram algum curso on-line. O resultado foi o mesmo do Questionário Inicial, apresentado no Gráfico X, onde pode ser observado que apenas uma aluna já fez algum curso online.

IMPORTÂNCIA DO DOMÍNIO DA INFORMÁTICA/ COMPUTADOR/ INTERNET

Na décima segunda questão, foi questionado se as alunas sabem o que é um blog. Todas responderam que conhecem. Já na décima terceira questão, foi perguntado se as alunas participam de alguma comunidade virtual de aprendizagem. Os resultados podem ser observados no Gráfico 11.

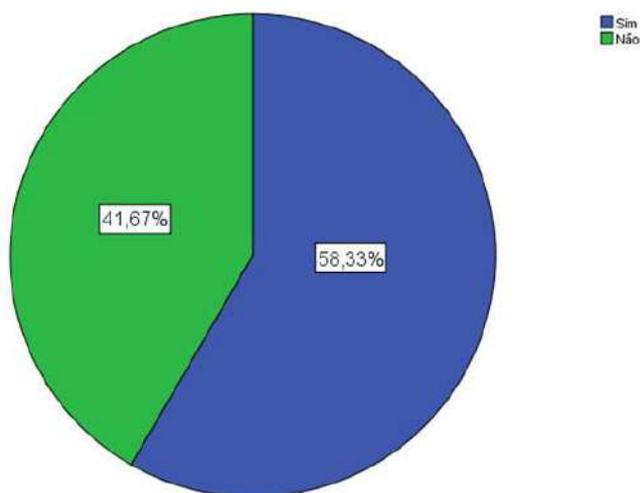


Gráfico 11 – Alunas que participam de alguma comunidade virtual de aprendizagem

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser analisado, 58,33% das alunas responderam que participam de alguma comunidade virtual de aprendizagem, enquanto 41,67% das alunas responderam que não participam. Na décima quarta questão, foi perguntado se as alunas conhecem o que é uma webquest. Os resultados podem ser observados no Gráfico 12.

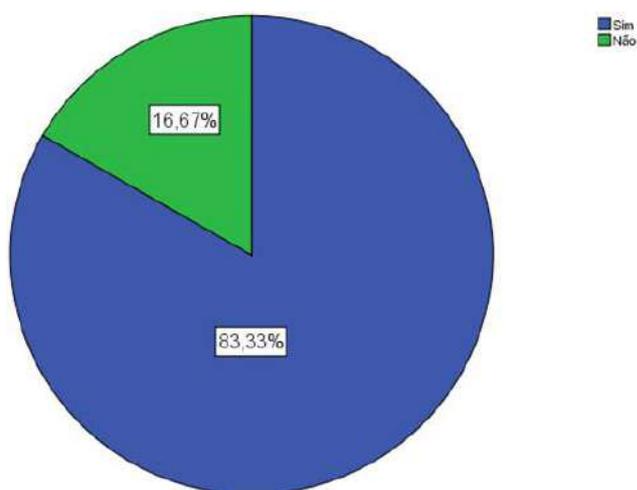


Gráfico 12 – Alunas que conhecem webquest

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser analisado, 83,33% das alunas responderam que conhecem o que é uma webquest, enquanto 16,67% das alunas responderam que não conhecem. Na décima quinta questão, foi perguntado se as alunas conhecem algum software de estatística. Os resultados podem ser observados no Gráfico 13.

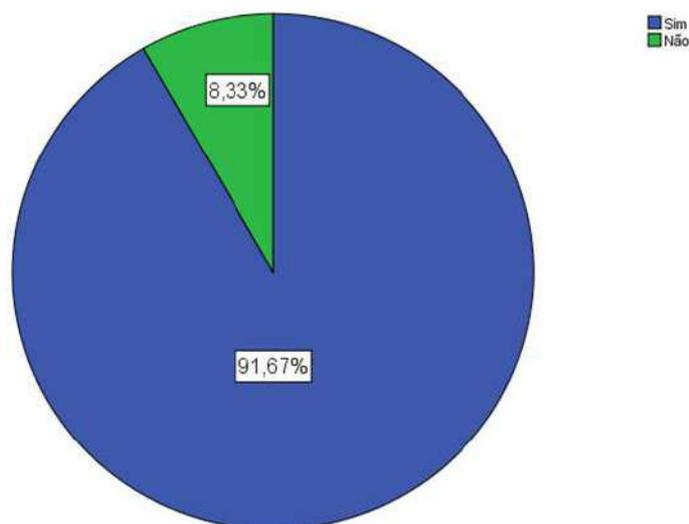


Gráfico 13 – Alunas que conhecem algum software de estatística

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, 91,67% das alunas responderam que conhecem algum software de estatística, enquanto 8,33% das alunas responderam que não conhecem. Na décima sexta questão, foi perguntado se as alunas conhecem algum site educacional. Todas responderam que conhecem algum site educacional.

E na décima sétima e última questão, foi questionado, se após o curso de Gestão Escolar, o domínio da informática é maior. A aluna poderia escolher entre as seguintes opções: discordo totalmente, discordo parcialmente, indiferente, concordo parcialmente e concordo totalmente. Os resultados podem ser observados no Gráfico 14.

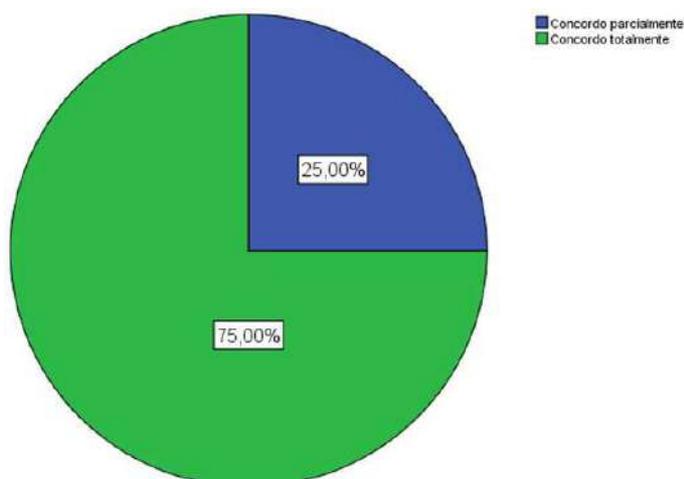


Gráfico 14 – Domínio de informática após o curso

Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, 75,00% das alunas responderam que concordam totalmente com o aumento do domínio da informática, enquanto 25,00% das alunas responderam que concordam parcialmente.

No próximo tópico, será feito o paralelo entre as principais questões do Questionário Inicial e o Questionário Final, já apresentados no presente artigo.

3.4. Paralelo entre o Questionário Inicial e Questionário Final

Como foi destacado anteriormente no presente artigo, foram aplicados dois questionários durante o curso de Gestão Escolar, um no início do curso, denominado “Questionário Inicial”, e outro aplicado no final do curso, denominado “Questionário Final” para doze alunas. Nesse sentido, foram escolhidas cinco questões relevantes com o intuito de saber se houve alguma mudança ou evolução em relação à visão das alunas sobre a informática e a informática educativa.

A primeira questão para um possível paralelo questiona qual nível de conhecimento em informática as alunas possuem. Os resultados podem ser observados no Gráfico 15.

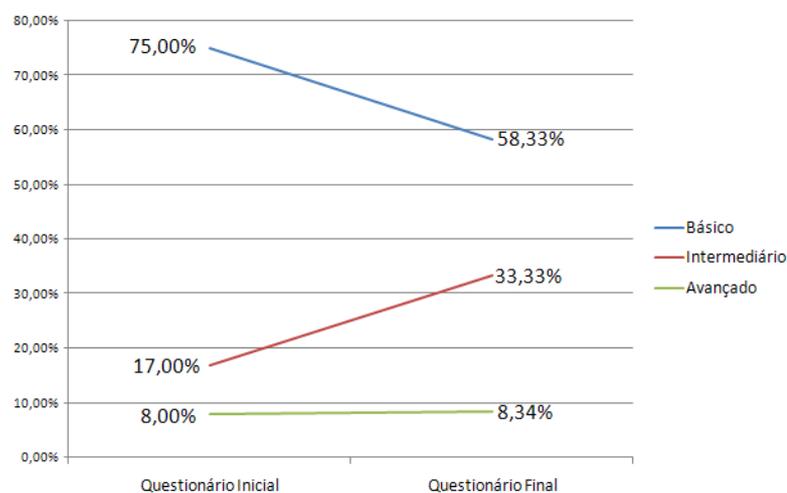


Gráfico 15 – Paralelo entre o Questionário Inicial e Questionário Final sobre o nível de conhecimento de informática. Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, no Questionário Inicial, 75,00% das alunas tinham conhecimento básico, enquanto 17,00% tinham conhecimento intermediário e 8,00%, conhecimento básico. Já no Questionário Final, houve uma diminuição para 58,33% das alunas que têm conhecimento básico, enquanto o conhecimento intermediário subiu para 33,33%. Isso demonstra a evolução das alunas ocorrida ao longo do curso.

A segunda questão para um possível paralelo questiona se as alunas navegam na internet. Os resultados podem ser observados no Gráfico 16.

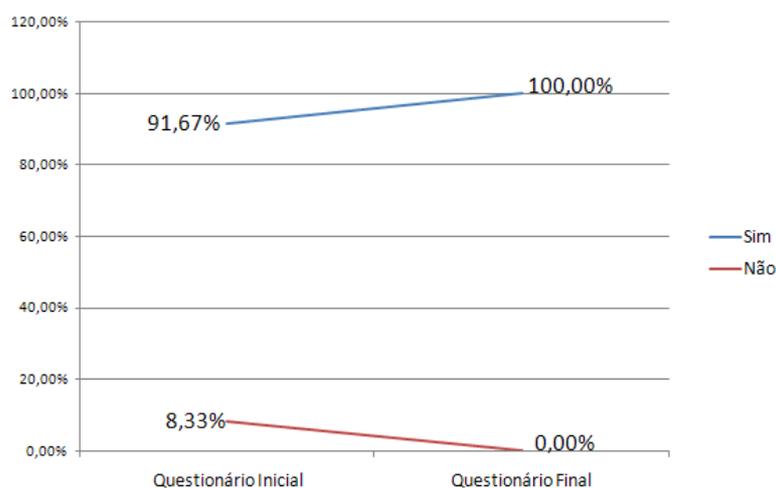


Gráfico 16 - Paralelo entre o Questionário Inicial e Questionário Final sobre as alunas que navegam na internet. Fonte: Dados do trabalho

IMPORTÂNCIA DO DOMÍNIO DA INFORMÁTICA/ COMPUTADOR/ INTERNET

Como pode ser observado, no Questionário Inicial, 91,67% das alunas navegavam na internet, enquanto 8,33% não navegavam. Já no Questionário Final, houve um aumento para 100% de alunas que navegam na internet. Isso demonstra a evolução das alunas ocorrida ao longo do curso.

A terceira questão para um paralelo questiona quantas horas as alunas navegam na internet. Os resultados podem ser observados no Gráfico 17.

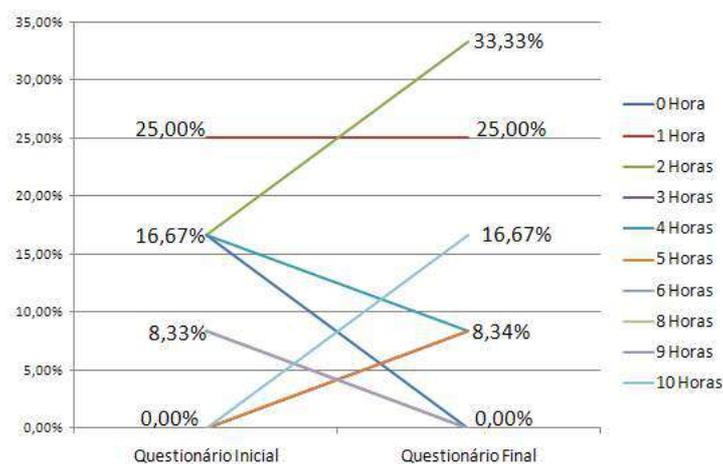


Gráfico 17 - Paralelo entre o Questionário Inicial e Questionário Final sobre horas médias de navegação na internet. Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado no Questionário Inicial, a maioria das alunas (25,00%) navega cerca de uma hora por dia na internet. Já no Questionário Final, houve um aumento para 33,33% de alunas que navegam duas horas na internet. Isso demonstra a evolução das alunas ocorridas ao longo do curso.

A quarta questão a ser feito um paralelo, questiona se as alunas conhecem algum AVA. Os resultados podem ser observados no Gráfico 18.

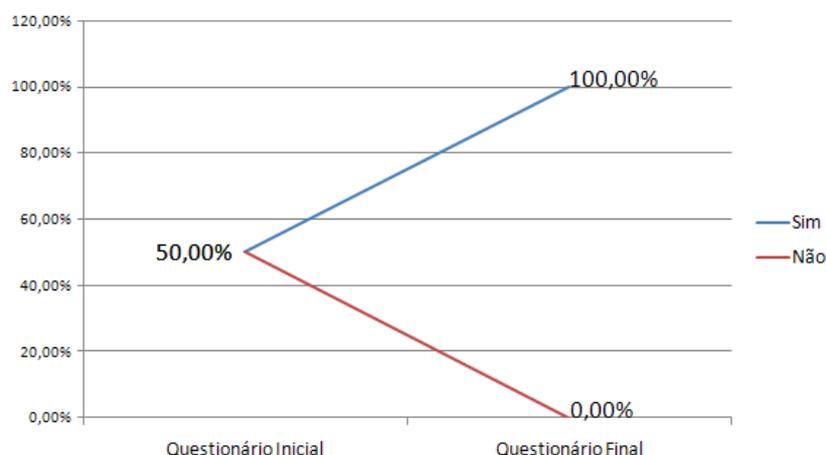


Gráfico 18 - Paralelo entre o Questionário Inicial e Questionário Final sobre o conhecimento sobre AVA. Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado no Questionário Inicial, metade das alunas sabia o que era um AVA, enquanto a outra metade não sabia. Já no Questionário Final, houve um aumento para 100,00% das alunas que conhecem um AVA. Isso demonstra a evolução das alunas ocorrida ao longo do curso. A quinta e última questão para um paralelo, pergunta se as alunas já fizeram algum curso on-line. Os resultados podem ser observados no Gráfico 19.

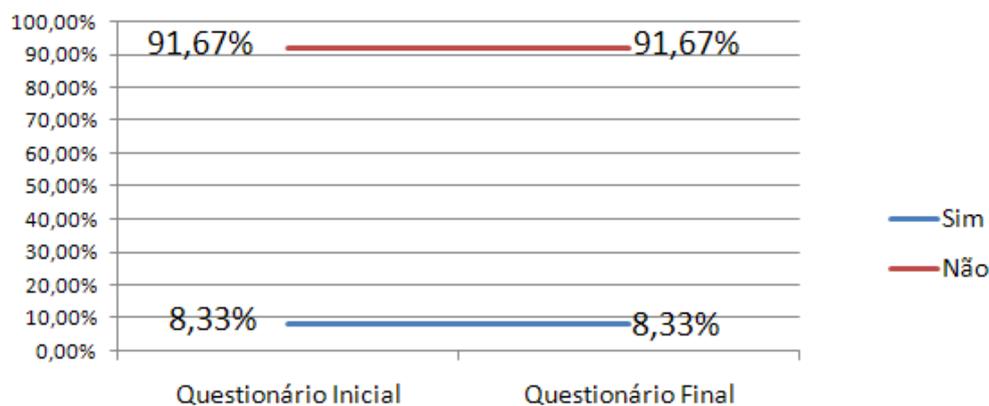


Gráfico 19 - Paralelo entre o Questionário Inicial e Questionário Final sobre as alunas que já fizeram algum curso online. Fonte: Dados do trabalho

Como pode ser observado, no Questionário Inicial, 91,67% das alunas nunca fizeram um curso on-line, enquanto apenas 8,33% fizeram. Já no Questionário Final, não houve aumento ou diminuição das alunas que fizeram cursos on-line.

4. Conclusão

A tecnologia está inserida no nosso cotidiano no simples ato de assistir televisão, fazer uma ligação em um telefone móvel, efetuar saques nos bancos em caixas eletrônicas ou através da Internet, fazer compras, verificar o saldo de sua conta bancária, entre outras ações possíveis, isso caracteriza a chamada Sociedade da Informação. E a educação não ficaria de fora desse contexto, no qual há uma grande porcentagem de alunos com um novo perfil que utiliza bastante as TICs no seu cotidiano e, por outro lado, há vários profissionais da educação (professores e gestores educacionais) com pouco acesso às mesmas TICs. Nesse sentido, vários profissionais da educação buscam uma formação continuada para se adaptarem e se atualizarem diante dessa situação.

Inicialmente, nesta pesquisa, foi aplicado e analisado o Questionário Inicial respondido por todos os professores do curso de Gestão Escolar do UNIPAM. Observou-se que as alunas são bastante conscientes sobre a necessidade da utilização da informática e informática educativa tanto no sentido pessoal quanto no sentido profissional. Isso

foi um fator facilitador na contribuição para a formação continuada das alunas do curso que são professoras e gestoras educacionais. Percebeu-se, ainda, um perfil de certa forma facilitador para uma aprendizagem significativa da informática e informática educativa, pelo fato de todas possuírem computador em casa, a maioria ter acesso a internet e terem um conhecimento básico em informática.

Em seguida, foi feita a observação participativa na qual foi percebida uma grande evolução ao longo do curso das alunas em relação à informática e informática educativa, devido ao grande interesse e ao esforço demonstrado e pelas várias discussões realizadas sobre o tema do presente artigo.

Finalizada a observação participativa, foi aplicado o Questionário Final para verificar se houve alguma evolução na aplicação e na visão sobre informática e informática educativa, tendo a opinião das próprias alunas do curso de Gestão Escolar. Foi percebida e confirmada uma aprendizagem significativa sobre o tema do presente artigo, devido principalmente ao paralelo feito do Questionário Inicial e Questionário Final.

Resumindo, foi percebido inicialmente um ambiente favorável para a aprendizagem significativa de informática e informática educativa das alunas, o qual foi confirmado pela observação participativa feita ao longo do curso de Gestão Escolar e pelos resultados do Questionário Final e do paralelo feito entre o Questionário Inicial e Questionário Final. Dessa forma essa pesquisa pôde comprovar a importância do domínio da informática/ computador/ internet para a formação continuada de professores e gestores educacionais escolares, uma vez que vivemos em plena era do mundo digital e a escola não tem como se manter fora disso.

Referências

- BERMAN, Rosângela. Brasil Discute Estratégias para a Inclusão Digital: Disability World. Disponível em: <http://www.disabilityworld.org/05-06_01/spanish/acceso/inclusiondigital_port.shtml>. Acesso em: 15 mar. 2010.
- BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. Tese: Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC, Florianópolis, v. 2, n. 1, p.68-80, 2005. Disponível em: <http://www.emtese.ufsc.br/3_art5.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2010.
- BRASIL. Decreto nº. 5.392, de 10 de março de 2005. Dispõe sobre a criação do Comitê Gestor do Projeto Casa Brasil e dá outras providências. Diário Oficial da União Seção 1, Brasília, DF, nº 48, p. 2-3, 2005. Disponível em: <<http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusao/referencias/arquivos/outros/documentos-gerais-referencias/decretocgpcb1.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2010.
- COMPUTADOR para todos: Governo Federal. Disponível em: <http://www.computadorparatodos.gov.br/projeto/index_html>. Acesso em: 10 mar. 2010.

EIC: O que é?. Disponível em:

<http://www.cdi.org.br/QuickPlace/cdi_/PageLibrary032572E9006A7464.nsf/h_Toc/E348184D74C6F328032572F2006DA923/?OpenDocument>. Acesso em: 12 abr. 2010.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Minidicionário da Língua Portuguesa. 3. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993. 577 p.

FUNDAÇÃO Abrinq pelos Direitos da Criança e do Adolescente Disponível em:

<http://www.fundabrinq.org.br/portal/alias__abrinq/lang__pt/tabid__346/default.aspx>. Acesso em: 17 abr. 2010.

GARCIA, Marcelo C. *Formación del profesorado para el cambio educativo*. Barcelona, EUB, 1995.

GRINSPUN, Mírian Paura Sabrosa Zippin et al. (org.). *Educação Tecnológica: desafios e Perspectivas*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2001. 231 p.

HAIR, Joseph F. et al. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre, Bookman, 2005.

HP Brasil: Fundação Abrinq - Programa Garagem Digital. Disponível em:

<<http://www.hp.com/latam/br/pyme/novidades/garagemceara.html>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

LEI nº 11.012, de 21 de dezembro de 2004. Disponível em:

<http://www.dji.com.br/leis_ordinarias/2004-011012/2004-011012.htm>. Acesso em: 19 abr. 2010.

LOIOLA, Rita (São Paulo). Geração Y. Disponível em:

<<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG87165-7943-219,00-GERACAO+Y.html>>. Acesso em: 29 out. 2010.

MCT: Programa 1008 - Inclusão Digital. Disponível em:

<<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/42303.html>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

MEC: Ministério da Educação - Assessoria de Comunicação Social. Disponível em:

<<http://mecsrv04.mec.gov.br/acs/asp/noticias/noticiasDiaImp.asp?id=6769>>. Acesso em: 07 mar. 2010d.

MEC: Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seed/index.php?option=content&task=view&id=136&Itemid=273>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

PORTAL: Computador para Todos. Disponível em:

<http://www.computadorparatodos.gov.br/projeto/index_html>. Acesso em: 13 mar. 2010.

PRATTEIN. Pesquisa revela perfil do professor brasileiro. Disponível em:
<<http://prattein.publier.com.br/prattein/texto.asp?id=82>>. Acesso em: 29 out. 2010.

PSL Brasil: Programa Brasileiro de Inclusão Digital. Disponível em:
<<http://www.softwarelivre.org/news/2791>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

SCHNELL, Roberta Fantin. *Formação de Professores para o uso das Tecnologias Digitais: Um estudo junto aos Núcleos de Tecnologia Educacional do estado Santa Catarina*. 2009. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Departamento de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em:
<http://www.tede.udesc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1930>. Acesso em: 25 out. 2010.

SORJ, Bernardo; GUEDES, Luís Eduardo. Exclusão digital: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. *Novos estudos CEBRAP*. São Paulo, n. 72, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002005000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 mar. 2010.

STELA. *TID: Telecentros: O que é?*. Disponível em:
<<http://www.tid.org.br/modules/news/article.php?storyid=25>>. Acesso em: 13 mar. 2010.

TAVARES, Neide Rodriguez Barea. *Formação Continuada de Professores em Informática Educacional*. 2001. 347 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Departamento de Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-19052004-142914/pt-br.php>>. Acesso em: 20 out. 2010.

TAKAHASHI, Tadao (org.). *Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195 p. Disponível em:
<<http://atiid.incubadora.fapesp.br/portal/biblioteca/LivroVerdesOCINFO-240701.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2010.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do Computador na Educação, in: VALENTE, José Armando. *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1993. p. 1-23. Disponível em:
<<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep1.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2010a.

_____. Por que o Computador na Educação?, in: VALENTE, José Armando. *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1993. p. 24-44. Disponível em:
<<http://www.nied.unicamp.br/publicacoes/separatas/Sep2.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2010b.

Educação infantil: um olhar reflexivo para o ensino-aprendizagem de artes na região do Alto Paranaíba

Danúbia Viana Souto de Brito

Aluna do 5.º período do curso de Pedagogia.
Bolsista do XI PIBIC. e-mail: danubiasouto137@hotmail.com

Joana Batista de Oliveira Ferreira

Aluna do 7º período do curso de Pedagogia. Bolsista do XI PIBIC.
e-mail: joanabof@yahoo.com.br

Helânia Cunha de Sousa Cardoso

Professora adjunta do UNIPAM e orientadora da pesquisa. e-mail: helania@unipam.edu.br

Resumo: O presente artigo propõe uma reflexão sobre a práxis dos professores de Artes da região do Alto Paranaíba, no que concerne ao tipo de avaliação mais presente na Educação Infantil. O *corpus* utilizado foi composto por relatos de experiências apresentados em encontros realizados com os Grupos de Estudos em Artes, promovidos pelo Polo Rede Arte na Escola do UNIPAM. De acordo com os resultados da pesquisa, a prática dos professores envolvidos reflete toda a complexidade observada pelos teóricos estudados, embora prevaleça a avaliação mediadora e processual, na maioria das escolas.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem - Artes – Alto Paranaíba - Reflexões

Abstract: The present paper proposes a reflection about the praxis of teachers of Arts in the region of Alto Paranaíba, in what concerns the most useful kind of test in Child Education. The *corpus* used was composed by experience reports presented in encounters programmed by the Groups of Study in Arts, promoted by “Polo Rede Arte na Escola”, of UNIPAM. According to the results of the research, the practice of the teachers involved reflects all the complexity observed by the theoreticians studies, although the mediator and procedural test still prevails in most of the schools.

Keywords: Teaching and learning; Arts; Alto Paranaíba; reflections

Considerações iniciais

A relação entre a educação infantil e o ensino fundamental e médio, no contexto brasileiro, foi marcada por diferenças e rupturas, uma vez que não havia articulação entre os saberes e fazeres produzidos e vividos em uma e em outra etapa de formação

humana. No entanto, percebe-se que esse quadro começou a mudar, quando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394/96 garantiu aos alunos da Educação Infantil a valorização dos seus aspectos cognitivos, sensíveis e culturais, integrando este nível de ensino aos conteúdos ministrados nas demais etapas da educação básica.

Já a Lei n 11.274/2006, ao instituir a implantação gradativa do Ensino Fundamental de nove anos de duração até 2010, promove a inclusão de crianças de seis anos de idade na instituição escolar, a fim de “assegurar a todas as crianças um tempo mais longo de convívio escolar com maiores oportunidades de aprendizagem” (BRASIL, Lei n 11.174/2006. Brasília, MEC, 2006, p. 7).

A despeito disso, um dos relatórios de observação produzidos pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social (CDES), em junho de 2009, mostra que há “insuficiências e desigualdades nas etapas da Educação Básica, ou seja, da Educação Infantil ao Ensino Médio”. Em relação à Educação Infantil, o relatório aponta para o fator de acesso das crianças de zero a três anos à escola, pois a oferta de vagas é insuficiente, assim como os recursos para o seu financiamento. O atendimento tem ocorrido muito mais para as crianças de quatro a cinco anos (70%). Assim a “Educação Infantil não tem sido vista como primeira etapa de um processo que termina no ensino superior, além de ser muito importante para o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças” (HADDAD, 2010, p. 8).

Mesmo sabendo da importância das creches, como fator fundamental no apoio à inserção socioprofissional das mães pobres, o referido relatório mostra que o atendimento às pessoas que recebem até meio salário mínimo é quatro vezes menor do que as que recebem mais de três salários mínimos. Além disso, o relatório aponta para a falta de qualidade da Educação Infantil. As limitações enumeradas são

a deficiente infraestrutura das escolas públicas e conveniadas, a desvalorização do profissional da educação para essa faixa etária, a formação inadequada dos profissionais, a fragilidade institucional dos municípios e a gestão deficiente dos sistemas de ensino nas escolas da rede pública (HADDAD, 2010, p. 9).

Ainda de acordo com o relatório, a implantação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), somada ao compromisso formal dos municípios com a educação infantil, pode fazer a diferença.

Tais políticas públicas implantadas nos últimos anos revelam que a condição infantil passou a ser respeitada, demandando pesquisas que tratam da especificidade da vivência da criança nos diversos espaços educativos. O que se pretende, com essas buscas, é “projetar e efetivar uma educação da pessoa com inteireza, articulando as múltiplas dimensões do ser humano”, como lembra Luciana Esmeralda Ostetto (*apud* PILLOTTO, 2010).

Pensar a infância para além das certezas pedagógicas, abrir-se para a novidade e o mistério que rondam os saberes e fazeres de cada criança, validar suas experiências,

achados e construções: eis o ponto de partida da maioria das pesquisas que pretendem discutir o currículo direcionado à Educação Infantil.

Nesse contexto, sabe-se que a linguagem da arte tem um papel fundamental, já que prioriza o conhecimento centrado nas questões emocionais, afetivas e psicológicas do aprendiz. O que se pretendeu com esta pesquisa, então, foi avaliar reflexivamente as ações dos professores responsáveis pela Educação Infantil, no intuito de perceber os aspectos frágeis com relação à avaliação em arte no contexto escolar, diagnosticando a realidade para construir coletivamente novas proposições.

A hipótese aventada é que, embora já haja a proposição dos conteúdos e habilidades, ainda não se desenvolveram práxis avaliativas nas quais haja a total integração do profissional da Educação Infantil, das crianças, da instituição e da comunidade no processo.

Partindo do princípio de que há diferenças em avaliar crianças, já no ensino regular, e avaliar crianças que estão começando seu processo ensino-aprendizagem na Educação Infantil, pressupõe-se que estar com a criança em seu desenvolvimento demanda um olhar reflexivo sobre seu contexto social, cultural, entre outros, a fim de acompanhar suas dificuldades e progressos.

Não se pretende, com isso, estabelecer modelos de ações para os municípios, pois as especificidades de cada espaço devem ser respeitadas. A proposta é apontar constructos (a curto, médio e longo prazo), nos quais cada instituição de Educação Infantil tenha um profissional habilitado no ensino das Artes, capaz de desenvolver projetos pedagógicos em parceria com os demais educadores, enfatizando os aspectos cognitivos, sensíveis e culturais em artes.

Da teoria à prática: fundamentos

Sabe-se que, até pouco tempo atrás, o primeiro contato da criança com o universo da arte era feito oralmente, pela voz da mãe, do pai ou dos avós, os quais cantavam canções de ninar, ensinavam cantigas de roda, contavam histórias, propunham desenhos etc.

No entanto, a realidade na qual se vive hoje é bem diferente. O acesso à cultura ou às artes é dado pela TV ou por meio de outras ferramentas eletrônicas, sem a presença humana. Por isso, no período em que a criança começa a se relacionar com o mundo, ela precisa da presença humana. É nessa hora que entra a figura do professor que atua nesta fase, o qual precisa estar preparado para trabalhar as diferentes linguagens artísticas na creche e em outros espaços da Educação Infantil.

Explorar a linguagem artística na Educação Infantil é possibilitar uma vivência lúdica e criativa, suscitando o imaginário da criança. Durante o processo escolar, a fantasia deve existir. Para Fanny Abramovich (2004, p. 138),

é só estarmos atentos ao nosso processo pessoal, às nossas relações com os outros e com o mundo, à nossa memória e aos nossos projetos, para compreender que a fantasia é

uma forma de ler, de perceber, de detalhar, de raciocinar, de sentir... o quanto a realidade é um impulsionador (e dos bons!!!) para desencadear nossas fantasias.

Por essa razão, a criança precisa viver no mundo da arte, pois fazer arte é fantasiar, é descobrir o mundo imenso dos conflitos, dos impasses, das soluções que se vive e se atravessa. Por meio de atividades artísticas, a criança pode sentir e transmitir emoções importantes como a tristeza, o pavor, a insegurança, a tranquilidade e tantas outras mais. Além disso, por meio da arte, pode-se descobrir outros lugares, outros tempos, outros jeitos de agir e de ser, outra ética, outra ótica. A História, a Geografia, a Filosofia, a Política, a Sociologia, sem se conhecer o nome disso tudo, invade o mundo infantil.

Assim sendo, percebe-se que a arte atua de maneira profunda e essencial na vida do educando, divulga os valores culturais que dinamizam a sociedade. Sem dúvida, a arte é um instrumento de comunicação na vida dos homens, funciona como um canal transmissor de valores históricos, culturais e sociais, e também permite que a criança estabeleça relações entre o tempo presente e o passado.

Marisa Szpigel (2010) lembra que estimular a produção artística infantil é importante porque proporciona as condições para identificar marcas pessoais na hora de criar e de apreciar obras de arte. Por outro lado, nesta fase, tudo vira objeto de investigação, e é apreendido de forma direta pela criança

mole, duro, fino, grosso, macio, áspero, pequeno, grande. Os olhos e as mãos se movem rapidamente – e narizes, orelhas, cabelos, óculos, brincos, chaves e chocalhos estão entre os “alvos” prediletos. E tudo passa pela boca. Nessa fase de descoberta, cabe aos adultos sinalizar o que pode ser experimentado. Na Arte, a experimentação é fundamental e esse espírito deve ser estimulado (SZPIGEL, 2010).

Ainda de acordo com a autora, entre um e dois anos a criança precisa se movimentar. Suportes diversos devem ser usados, como superfícies lisas e ásperas, grandes e médias, bidimensionais e tridimensionais etc. Pode-se propor às crianças pintura sobre paredes, azulejos, tecidos, plásticos, por exemplo. As crianças podem nesta fase, trabalhar sentadas, em pé, deitadas, com o papel na vertical (na parede) ou na horizontal (na mesa ou no chão). Deve-se apontar as diferentes maneiras de ocupar o espaço que pode contribuir para que todos se lancem em novas pesquisas.

Com dois e três anos, as crianças aprendem cada vez mais a coordenar o prazer motor com o prazer visual, ou seja, ver o resultado de seus gestos e movimentos. Mesmo que não acabem o que desejam fazer, o que vale é a experiência do fazer. Elas gostam das cores, das formas dos objetos. Gostam de mostrar aos adultos o que fazem.

Nesse contexto, a avaliação é um componente indissociável do processo educativo, pois possibilita ao professor definir meios para fazer uma programação das atividades e gerar circunstâncias que criem progressos na aprendizagem das crianças. Tem como principal função acompanhar, encaminhar, moderar e redirecionar esse processo como um todo.

O modo de avaliar a criança, na primeira fase de sua vida, deve coadjuvar com a introdução do conhecimento, encorajando a autoestima das crianças. Nesse sentido, a avaliação deve permitir que elas entendam e pensem suas vitórias, seus obstáculos e suas capacidades ao longo da trajetória do seu processo de ensino-aprendizagem. Isso só será alcançado, se o professor partilhar com as crianças aquelas situações observadas que demonstraram seus avanços e suas capacidades de superação das dificuldades. Neste sentido, o regresso para as crianças se dá de forma contextualizada, o que revigora a missão formativa que deve ser atribuída à avaliação.

É de grande valia que o professor tenha ciência disso, para que possa exercer de maneira mais intencional a sua prática. Isso implica determinar com mais clareza a direção a quem é conferida a avaliação: se a todo grupo ou a algum caso em particular. Os instantes de reaparição da avaliação para a criança devem atenuar prioritariamente sobre as suas conquistas. Outro aspecto considerável de se assinalar é à exibição com que a criança constrói o seu conceito sobre a avaliação.

Os pais têm o direito e a responsabilidade de acompanhar o processo de aprendizagem de suas crianças, e de se tornarem cientes dos avanços e conquistas dos mesmos, observando se eles estão dentro dos objetivos e das ações desenvolvidas pela instituição.

No cap. VII, 3.º do Substitutivo ao projeto da LDB n.º 101, de 1993, observa-se que “na educação infantil, a avaliação far-se-á mediante acompanhamento do desenvolvimento da criança, sem julgamento de aprovação mesmo para acesso ao Ensino Fundamental”. Na opinião de Jussara Hoffmann (2004, p. 15),

um dos pressupostos básicos dessa prática é justamente torná-la investigativa e não sentenciosa, mediadora e não constatativa, porque a dimensão da interação adulto/criança que justifica a avaliação em educação infantil e não a certeza, os julgamentos, as afirmações inquestionáveis sobre o que ela é ou não capaz de fazer.

Neste sentido, temos que observar a criança e compreendê-la, para que ela possa ter a oportunidade de conhecer a si mesma e a realidade a sua volta, por meio de experiências significativas. Ainda segundo Jussara Hoffmann (2004, p. 21),

Tal postura avaliativa mediadora parte do princípio de que cada momento de sua vida representa uma etapa altamente significativa e precedente as próximas conquistas, devendo ser analisada no seu significado próprio e individual em termos de estágio evolutivo de pensamento, de suas relações interpessoais.

A avaliação mediadora é aquela que exige dos profissionais maior proximidade das crianças. A autora parte do pressuposto de que o contato direto com a criança abre as portas para várias questões. É o momento em que ele compreende as atitudes infantis, revelando o pensar delas, a forma de reagir e os questionamentos de cada uma. Esta postura avaliativa vai proporcionar conhecimentos da realidade infantil, propici-

ando maior interação de qualidade entre educador e criança.

Desse modo, o educador deve esquecer comportamentos uniformes e patronizados, e investigar ideias para prontificar a criança a uma construção de descoberta de mundo. Ele deve mediar a reação da criança, sua ação, beneficiando-a com desafios, segurança, espaço entre outros em suas experiências e vivências.

Já Silvia Sell Duarte Pillotto e Letícia T. Congeliani Mognol (2009, p. 109) observam que, partindo da ideia de avaliação compartilhada, “o portfólio é um caminho eficaz, pois permite a troca de experiências entre professor e alunos e entre alunos e alunos, envolvendo outros protagonistas, como comunidade e outros tantos meios de comunicar-se”.

Para as pesquisadoras em tela, o portfólio é um tipo de avaliação que envolve a criança e o educador, no qual a criança é participante, ativa, no processo de ensino-aprendizagem e avaliação. Quando a criança está desenvolvendo seu trabalho na criação do seu portfólio, ela é estimulada a produzir sua autoavaliação.

No portfólio temos aglomerados todos os tipos de documentos, de modo sistematizado, que confere ser necessário para uma avaliação mais intensa e profunda por meio de registros e observação, pois são expostos todos os movimentos e diálogos consecutivos do cotidiano da criança. Neste tipo de avaliação, é perceptível a trajetória de aprendizagem da mesma. Não existe uma forma padrão ou única da construção do portfólio e os objetivos têm de ser flexíveis ao público-alvo. É considerável evidenciar a relevância de uma fonte de diálogo e socialização dos conhecimentos e dos saberes. Vale ressaltar que o material utilizado na confecção do portfólio deve ser forte e duradouro com fim de ser fácil o seu manuseio pelas crianças.

Luckesi (2005), por sua vez, propõe uma caracterização diferente para cada tipo de avaliação. Segundo o pesquisador, avaliação emancipatória caracteriza-se “como uma forma de promover os sujeitos e a libertação dos modelos classificatórios e de estagnação social, proporcionando assim o crescimento” (2005, p. 127). Avaliação alternativa ou autêntica são as técnicas de avaliação e as estruturas organizativas usadas, em vez de associadas aos testes de papel e lápis. São procedimentos descritivos que enfatizam o processo ensino-aprendizagem. Designam o modo como a criança aprende, assimila a informação, edifica seus conhecimentos e resolve situações problemas (GULLO *apud* PILLOTTO; ALVES, 2010, p. 142). A avaliação alternativa propicia comunicação das atividades rotineiras da educação infantil, acolhe a diversidade de pensamento, seu tempo de aprender, o jeito de ser da criança e encoraja-a ao envolvimento no processo de avaliação. É na observação, durante a execução de uma atividade ou um jogo, que o professor tem seu maior resultado, avaliando como a criança decidiu responder aquela pergunta, ou jogar daquela maneira.

Já a avaliação formativa é capaz de orientar a criança para que ela mesma possa perceber suas dificuldades, seus avanços e encontrar, orientada pelo professor, procedimentos que permitam progredir. Esse método de avaliação é por meio do “como?” e “por quê?”. Partindo daí é que começa a avaliação, diferente da avaliação tradicional que observa somente o que foi feito no papel e lápis.

Gullo considera a avaliação formativa propicia à criança, para que ela possa ser capaz de perceber seus obstáculos, seus progressos e descobrir-se, trazendo um envol-

vimento e a manifestação das reais capacidades e competências. Com isso, está a serviço da aprendizagem e no mesmo momento da autorregulação e autoavaliação, isso conduzido pelo educador no processo de aprendizagem e avaliação. Ele direciona todo o processo: preparação, análise, interpretação e muito diálogo com as crianças. Na avaliação formativa, devem ser elaborados parâmetros para a observação do comportamento das crianças, interpretá-la, participar da conclusão da análise e trazer solução por meio de condições criadas para a superação dos erros e os obstáculos observados.

Este tipo de avaliação forma uma pessoa mais autônoma, consciente e livre, na sua vida com tomada de decisões, já que, desde cedo, está sendo preparada intencionalmente ou não para isso. Este modo de avaliar tem de ter posicionamento, o avaliador não pode ficar sem tomar partido do aluno para aprendizagem, afastado do aluno ou distraído, não se pode perder a oportunidade de pronunciar sobre a relação que o liga à criança. Na educação infantil, a criança é como um recém-nascido ou uma recém-chegada, ela vem com a verdade dela e requer uma pré-disposição da parte do educador para escutá-la com muita atenção, como se ela estivesse nos ensinando, e isso é essencial para que possamos compreendê-la.

Diante do exposto, percebe-se que um dos ofícios da educação infantil é criar uma dimensão e circunstâncias para relatos de experiências vindos dos discentes, com vistas a principiar o ensino-aprendizagem a partir da sua realidade, do seu mundo e de suas vivências.

Análise dos dados: identificando processos

O *corpus* utilizado na pesquisa consistiu na análise de projetos de artes, articulados com a contação de histórias, aplicados em escolas de educação infantil da região do Alto Paranaíba e dos relatos apresentados pelos professores ao final de suas práticas. Foram analisadas 16 propostas de professores da rede privada e pública da região do Alto Paranaíba.

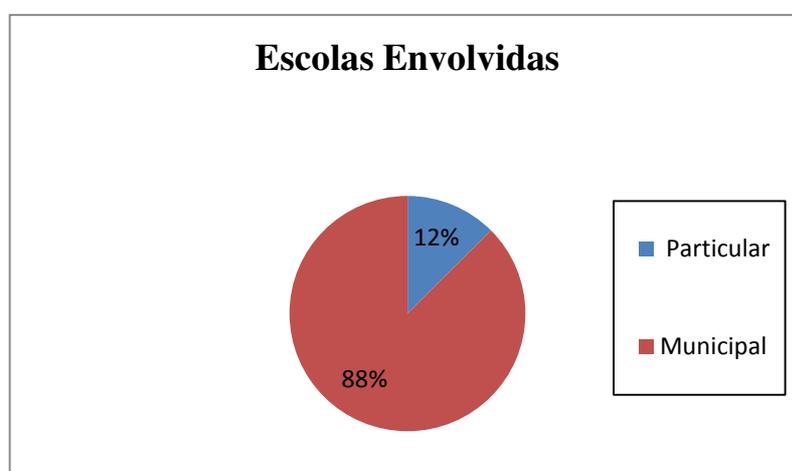


Gráfico 1: Escolas envolvidas

De uma escola particular participaram 4 professoras, e da escola pública, 3 professoras. A maioria tem formação em Pedagogia e especialização em áreas afins. Todas participam dos Grupos de Estudos organizados pelo Centro Universitário de Patos de Minas, por intermédio do Polo Rede Arte na Escola.

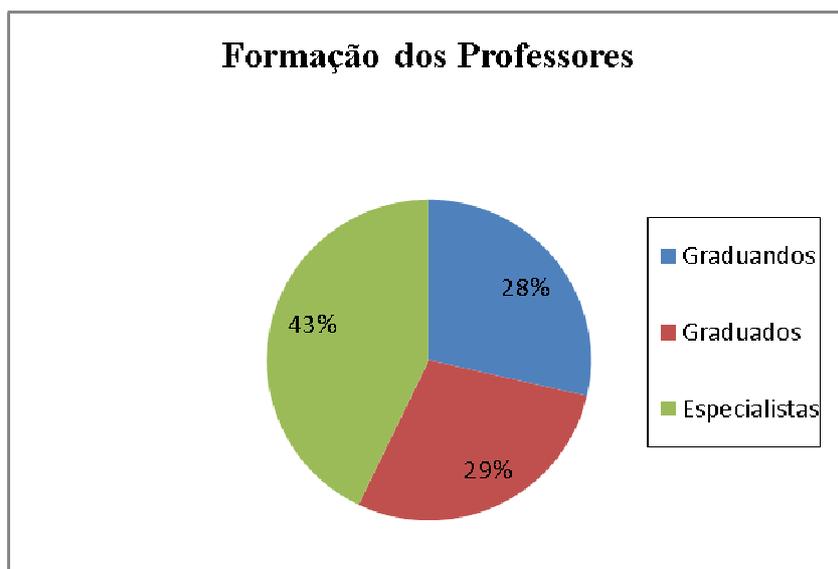


Gráfico 2: Formação Professores

Quanto à faixa etária das crianças, predomina a faixa de 0 a 3 anos.

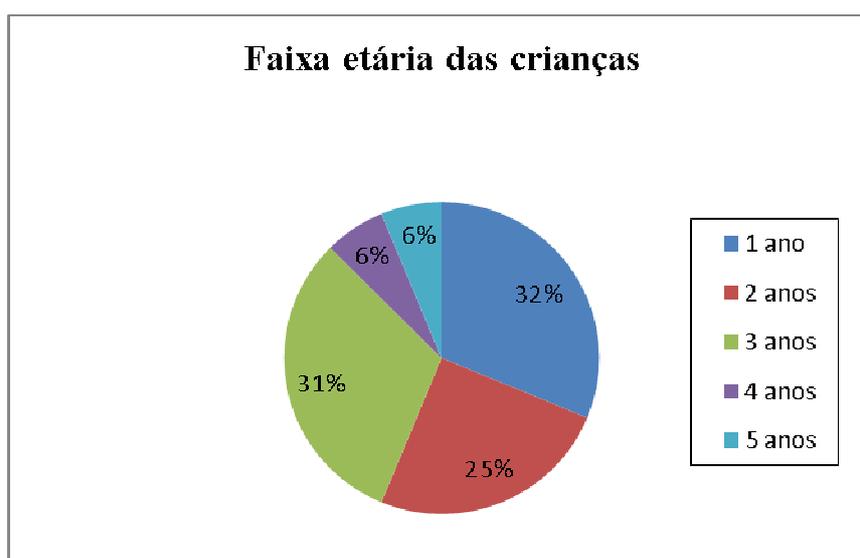


Gráfico 3: Faixa etária

Nas práticas cotidianas em Artes, foram utilizados os seguintes materiais: lixa de parede, giz de cera colorido e tecido branco liso, cola, tesoura, livros e textos, cartolina, música, poemas, rimas, Datashow, tintas guache, papel camurça, caneta hidrocor preta, caneta hidrocor vermelha, barbante, furador de papel, pratinhos de plástico, cenouras, balões, papel fantasia, lantejoulas, copinhos de plástico, grãos de arroz, grãos de milho, grãos de feijão, fita adesiva, folhas de papel sulfite, vasilhas, farinha de trigo, sal, água, óleo e corante.

Materiais Utilizados

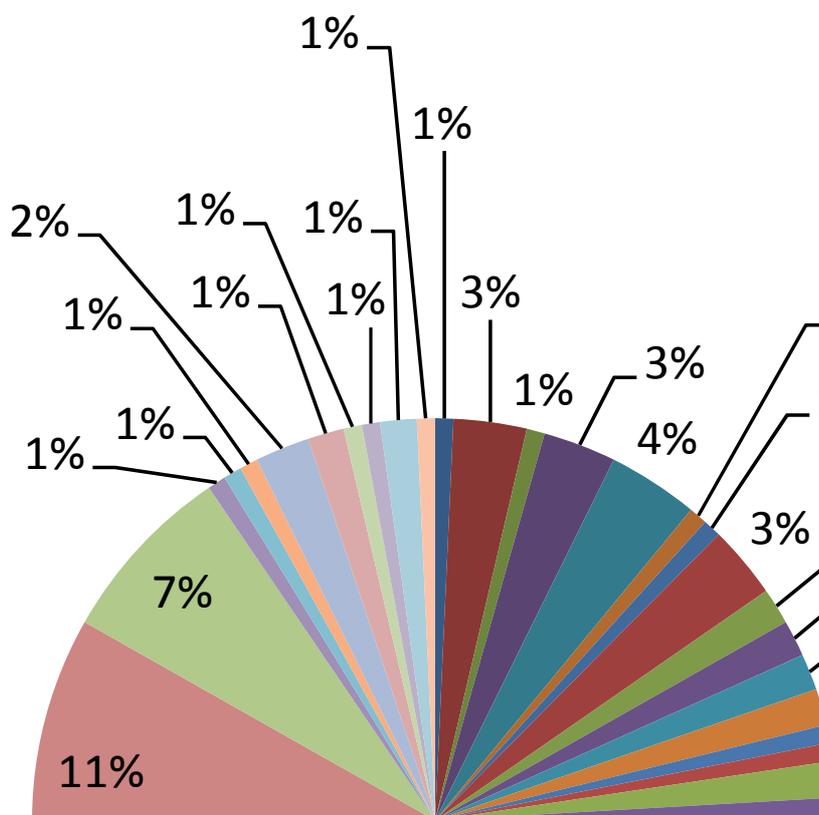


Gráfico 4: Materiais Utilizados

Quanto aos eixos temáticos trabalhados nas práticas, destacam-se:

- Linguagem oral e escrita, linguagem matemática, natureza e sociedade e linguagem artística. Os conceitos são animais marinhos, meio ambiente e mar, utilizando-se a obra do artista Romero Britto.
- Expressão oral, expressão corporal e expressão escrita,
- Criatividade,
- Cultura indígena,
- Hábitos alimentares,
- Linguagem oral,
- Amizade,
- Respeito ao próximo,
- Hábito de ouvir,
- Os sentidos,
- Partilhar e leitura

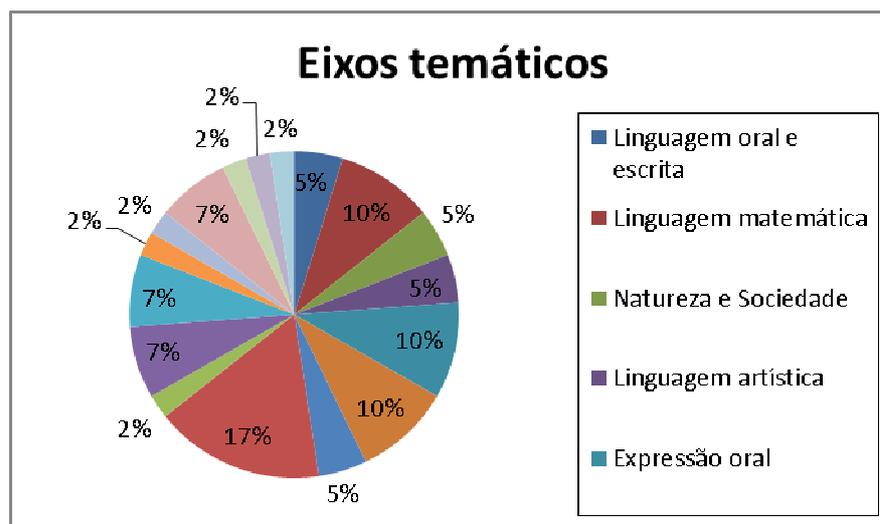


Gráfico 5: Eixos Temáticos

Na maioria das atividades, percebeu-se a motivação das crianças no momento em que houve a proposta de trabalho, motivação essa decorrente da escolha e da curiosidade dos pequenos em relação ao tema do projeto. Vale ressaltar que todos os projetos estavam articulados com o Projeto Político Pedagógico das escolas envolvidas.

No que se refere aos conceitos mais trabalhados, observam-se, na área de Artesm formato, cores, linhas e pontos. Como temas transversais, foram contemplados o meio ambiente, o corpo humano, a cultura indígena, a alimentação e o mar.

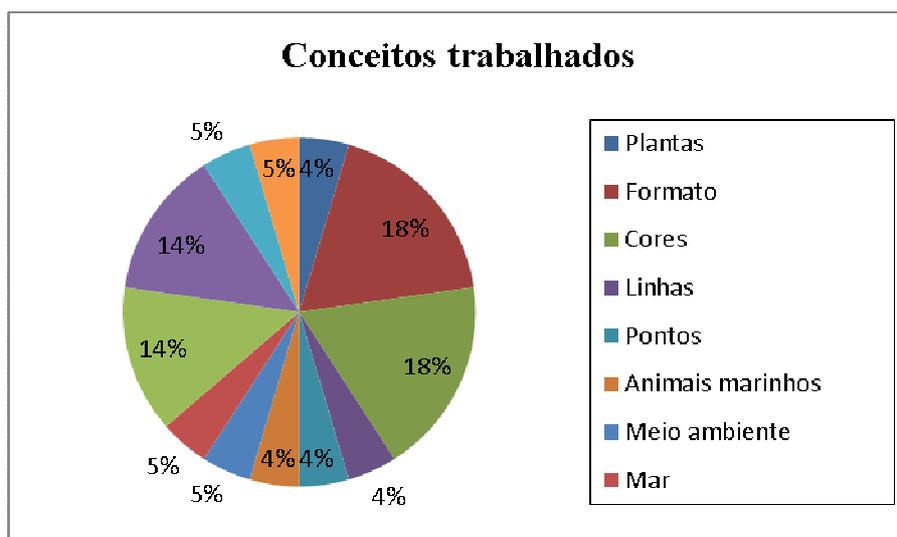


Gráfico 6: Conceitos trabalhados

Já no que diz respeito aos produtos obtidos, observou-se o uso de:

- Desenhos com giz de cera na lixa,
- Pôsteres e contação de história (painel),
- Dobradura,
- Árvore das mãozinhas,
- Livrinho,
- Chocalho,
- Cocares.

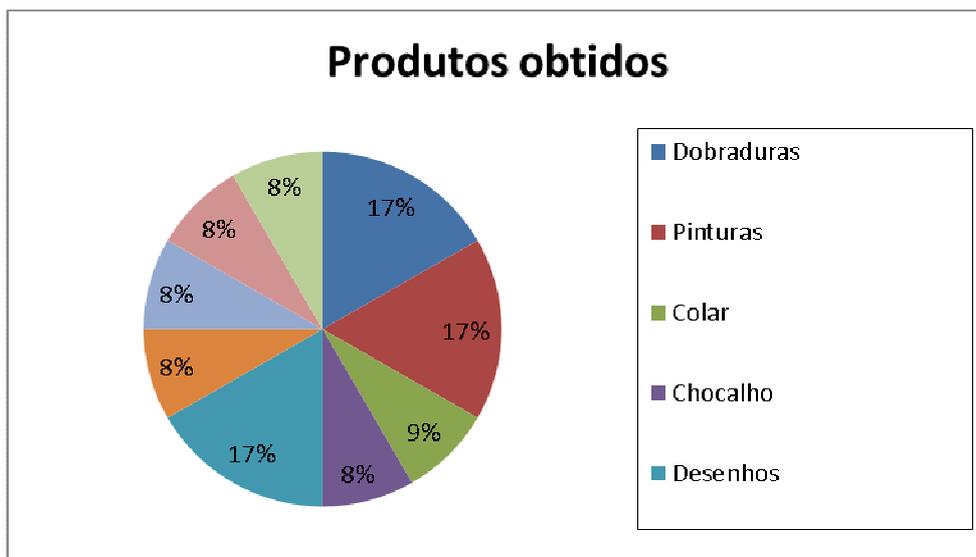


Gráfico 7: Produtos obtidos

No quesito avaliação dos trabalhos propostos em sala de aula, na maioria dos projetos, levou-se em consideração o conhecimento obtido pela criança e o envolvimento da mesma nas atividades. Nesse sentido, a avaliação considerou, além de todo o processo de construção do educando (portfólio), o produto final apresentado por cada criança.

A reflexão em torno do produto final permite que as crianças entendam e pensem suas vitórias, seus obstáculos e suas capacidades ao longo dessa trajetória do seu processo de ensino-aprendizagem. Por isso é importante para que o professor partilhe com as crianças opiniões sobre seus desenhos, dobraduras, enfim, sobre tudo que foram capazes de criar ao longo do processo. Neste sentido, as crianças percebem, de forma contextualizada, o que construíram ao longo das aulas.

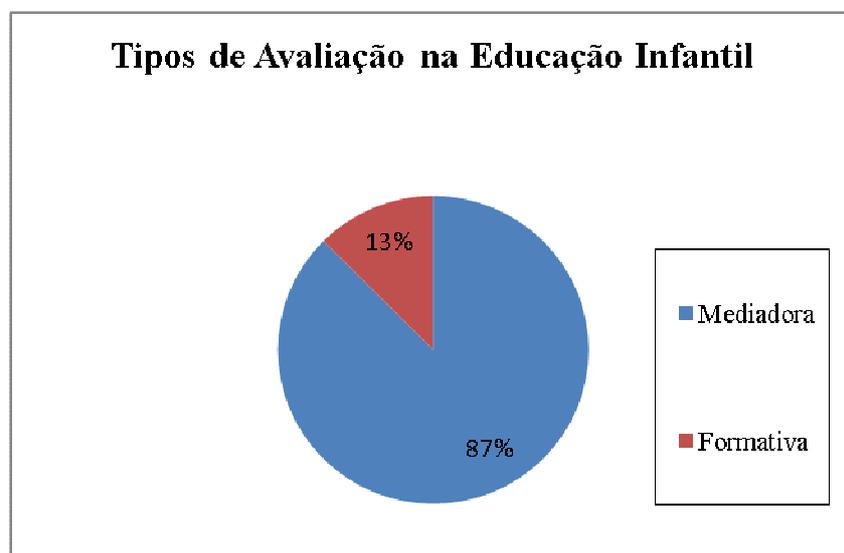


Gráfico 8: Avaliação Predominante

Ao final da análise dos dados, conclui-se que o tipo de avaliação predominante nas escolas envolvidas é a mediadora, devido à faixa etária das crianças avaliadas, pois é um tipo de avaliação que alcança com mais profundidade a aprendizagem da criança.

Desse modo, o professor sente-se mais seguro no momento de uma avaliação, sem uniformizar ou comparar os avanços no processo de conhecimento do seu aluno. E vai criar um meio de aprendizagem que propicie ao mesmo, não levando em consideração o seu nível, sejam bases intelectuais ou a evolução na construção de suas hipóteses, na sua aprendizagem, podendo contar com o histórico das vitórias de cada um dos seus alunos, promovendo um ambiente de confiança, em que cada um dos seus passos, avanços e dificuldades são observados e valorizados. E neste contexto a avaliação mediadora é essencial.

Considerações finais

Envolvendo profissionais de diferentes áreas (Artes, História, Letras e Pedagogia), portadores de diversos saberes e experiências, numa perspectiva multi e interdisciplinar, e valorizando os saberes e experiências dos alunos das escolas envolvidas (municipais, estaduais e particulares), buscou-se, com essa pesquisa, avaliar reflexivamente as ações apresentadas nas propostas dos professores de Artes para a educação infantil, no intuito de perceber os aspectos frágeis com relação à disciplina no contexto escolar, diagnosticando a realidade para construir coletivamente novas proposições, sobretudo no quesito avaliação.

Nesta perspectiva, pode-se constatar, pelos dados analisados, que os projetos em Artes contemplam a vivência da criança, respeitando seus espaços e referências. Assim a avaliação, na Educação Infantil, reflete toda a complexidade observada pelos teóricos estudados, embora prevaleça a avaliação mediadora e processual, na maioria das escolas.

Essas observações apontam para a necessidade de um acompanhamento mais sistematizado do trabalho dos professores da Educação Básica, por parte das universidades que oferecem a cursos de formação de professores.

Referências

- ABRAMOVICH, Fanny. *Literatura Infantil: gostosuras e bobices*. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2004.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394*. Brasília, MEC, 1996, p. 6.
- BRASIL. *Lei n 11.174/2006*. Brasília, MEC, 2006, p.7.
- CABRAL, M.W.R. SCHRAMM, L. K. M. MENEGHEL, S. MADDALOZZO, L. S. DELAGNOLO, P. D. KREISCH, C. Avaliação em artes: estudo sobre os cursos de música, teatro e artes visuais, in: PILLOTTO, S. D. & ALVES, Maria Palmira C. (org). *Avaliação em educação: questões, tendências e modelos*. Joinville: Univille, 2009, cap. 7, p. 127.
- GARCIA, Walkíria Angélica Passos. *Bau do Professor: história e oficinas pedagógicas*. 5 ed. Belo Horizonte: Fapi, 2004.
- HADDAD, Sérgio. Prioridades e Problemas da Educação Básica, in: *Pátio*. Porto Alegre, ano XIV, n. 53, fev./abril 2010.
- HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. *Avaliação na pré-escola: um olhar sensível e reflexivo sobre a criança*. Porto Alegre: Mediação 2004.
- LARAIA, Roque de Barros. *Cultura: um conceito antropológico*. 15 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2002.

LUCKESI, Cipriano C. *Avaliação da aprendizagem escolar*. 17 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

PARENTE, C. C. M. Um processo de reconstrução da avaliação na educação pré-escolar, in: PILLOTTO, Silvia S. D. & ALVES, Maria Palmira C. (org). *Avaliação em educação: questões, tendências e modelos*. Joinville: Univille, 2009, cap. 8.

PILLOTTO, Silvia S.D. A trajetória histórica das abordagens do ensino e aprendizagem da arte no contexto atual, in: *Revista Univille*, v. 5, n. 1, abr. 2000.

PILLOTTO, Silvia Sell Duarte. Propostas para a arte na educação infantil. Disponível em http://www.artenaescola.org.br/pesquisa_artigos_texto.php?id_m=24. Acesso em 03 de março de 2010.

PILLOTO, D. S. S. & MOGNOL, C. T. L. Avaliando o processo de estágio curricular em curso de formação de professores de artes visuais, in: PILLOTTO, Silvia S. D. & ALVES, Maria Palmira C. (org). *Avaliação em educação: questões, tendências e modelos*. Joinville: Univille, 2009, cap. 6.

REGO, Tereza Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórica cultural da educação*. São Paulo: Ática, 1995.

SZPIGEL, Marisa. É preciso estimular a produção artística desde cedo. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br/educacao-infantil/0-a-3-anos/preciso-estimular-producao-artistica-desde-cedo-pintura-tinta-rotina-creche-educacao-infantil-535563.shtml>. Acesso em março de 2010.

VECHI, Vea. O Papel do Atelierista, in: EDWARDS, C., GANDINI, L., FORMAN, G. *As cem linguagens da criança: abordagem de Reggio Emilia na educação da primeira infância*. Porto Alegre: ArtMed, 1999.

Uso da realidade virtual como ferramenta complementar no ensino da Geografia

Jonatas Dias Azevedo

Curso de Sistemas de Informação UNIPAM

Pedro Moisés Sousa

Professor do curso de Sistemas de Informação do UNIPAM

Não se deve ir atrás de objetivos fáceis, é preciso buscar o que só pode ser alcançado por meio dos maiores esforços.

Albert Einstein

Resumo: O presente trabalho traz, inicialmente, abordagens concernentes ao uso do computador no cotidiano das escolas de ensino fundamental com base em autores que revelam a subutilização desse recurso pelos docentes. Políticas públicas têm sido orientadas no sentido de equipar os estabelecimentos de ensino com recursos de informática, porém sem grandes preocupações com a capacitação dos recursos humanos. Diversas pesquisas comprovam as potencialidades dos recursos da informática nos processos de ensino e aprendizagem, permitindo maior interação do educando com as informações. Nesse sentido, a realidade virtual se apresenta como um excelente recurso pedagógico a ser utilizado na educação. Para o ensino da Geografia tais recursos contribuem para auxiliar a aprendizagem de fatos, fenômenos e eventos que são mais bem apreendidos a partir de linguagens gráficas associadas a linguagens textuais. A simulação de espaços geográficos por meio do ambiente virtual possibilita a aproximação do educando com seu objeto de investigação. Este trabalho apresenta argumentações teóricas sobre os benefícios que a utilização da realidade virtual pode proporcionar para uma aprendizagem significativa, além de apresentar uma proposta metodológica de utilização desse recurso nas aulas de Geografia no ensino fundamental. Essa proposta constitui-se numa orientação para estimular o docente a desenvolver novas metodologias de trabalho a par dos recursos computacionais colocados à sua disposição nas instituições de ensino.

Palavras-chave: Realidade Virtual; Geografia; Informática.

Abstract: This paper presents initially approaches concerning the use of the computer in the daily elementary schools, based on authors reveal that underutilization of this resource by teachers. Public policies have been geared towards equipping schools with computer resources, but without major concerns in the training of human resources. Several investigations demonstrate the potential of computational resources in the processes of teaching and learning, allowing greater interaction with the learner information. In this sense, virtual reality has an excellent field employment in education. For the teaching of geography, such features

contribute to assist the learning of facts, phenomena and events that are best seized from graphical languages to textual languages. Simulation of geographical spaces through the virtual environment enables the learner approach with the object of investigation. This paper presents theoretical arguments on the benefits the use of virtual reality can bring to a significant learning, besides presenting a methodology to use this resource for teaching geography in elementary school. This proposal constitutes a guideline to encourage teachers to develop new working methodologies alongside the computational resources available to their disposal in educational institutions.

Keywords: Virtual Reality, Geography, Computer Science.

Introdução

O desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação nas últimas décadas vem afetando todos os setores da sociedade, diminuindo as distâncias, minimizando esforços e tempo nas atividades diárias e, sobretudo, ampliando as possibilidades de acesso à informação. No âmbito educacional, a disseminação do uso dessas novas tecnologias tem permitido agilizar os serviços administrativos e elaborar materiais didáticos. No entanto, há uma grande expectativa quanto às possibilidades de assessoramento desses recursos no processo de ensino e aprendizagem, o que irá produzir grande impacto no aprender a aprender (SCARAMELLO, 2002).

O uso de Realidade Virtual (RV) aplicada à educação ainda está no início de sua caminhada. Parece existir um consenso de que a Realidade Virtual pode ajudar no processo de ensino. Entretanto, atualmente as pesquisas estão caminhando na direção de avaliar como isso pode ser feito e ainda de como avaliar se a Realidade Virtual de fato é útil para o processo, quais seus custos, suas implicações e possíveis desvantagens (PINHO & KIRNER, 1997).

Neste contexto pesquisadores da área já vêm detectando várias vantagens no uso da RV na educação, como cita Cardoso, et. al. (2007) p.47.

As principais vantagens da utilização de técnicas de RV para fins educacionais são, motivação de estudantes e usuários de forma geral, baseada na experiência de 1ª pessoa vivenciada pelos mesmos, permitir visualizações de detalhes de objetos, permitir experimentos virtuais, na falta de recursos, ou para fins de educação virtual interativa [...].

Diversos softwares educacionais começaram a ser divulgados no mercado, possibilitando a ampliação do uso dos recursos computacionais para o desenvolvimento de abordagens de conteúdos das diversas disciplinas escolares, destacando-se a Geografia. Essa disciplina conta com uma gama de livros eletrônicos, jogos, enciclopédias geográficas e atlas digitais para auxiliar os docentes na realização de uma prática pedagógica inovadora. Entretanto, partes desses recursos encontram-se subutilizados devido à carência de resultados de pesquisas de cunho teórico e metodológico orientadas para as áreas específicas de ensino (SCARAMELLO, 2002).

Segundo Oliveira & Serrazina (2002), ensinar é criar condições para que aconteçam aprendizagens. A escolha do ensino de Geografia como objeto de estudo justifica-se pelo seu grande mérito de simular e interagir com o mundo real e imaginário. Além disso, a realidade virtual dinamiza o processo leitor/usuário colocando-se em vantagem com relação às formas comuns de ensino.

Diante desse problema surge como ideia a aplicação da Realidade Virtual neste contexto. Pode-se definir Realidade Virtual como uma “interface avançada do usuário” para acessar aplicações executadas no computador, propiciando a visualização, movimentação e interação do usuário em tempo real, em ambientes tridimensionais gerados por computador. (KIRNER & SISCOOTTO, 2007).

Diante dos fatores de necessidades e potencialidades das áreas de Computação Gráfica e Geografia, surgiu como tema deste trabalho o uso da realidade virtual como ferramenta complementar de ensino da Geografia.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo geral, construir um ambiente virtual que auxilie e estimule a aprendizagem de Geografia de modo mais dinâmico e divertido. Como estudo de caso para propiciar esta construção será criado um programa interativo. São objetivos específicos deste trabalho: a) escolha de um estudo de caso para o programa a ser criado no ambiente virtual; b) avaliação das tecnologias de apoio para modelagem geométrica e programação do ambiente virtual; c) modelar um programa em ambiente virtual interativo que englobe um conteúdo de Geografia; d) teste e avaliação em ambiente real do sistema construído.

De acordo com a pesquisa, muitas outras iniciativas demonstram que este caminho é propício ao sucesso, o que aumenta a relevância desta pesquisa, porém nenhum destes trabalhos direciona para o incentivo ao uso de tecnologia no ensino de Geografia. Este trabalho justifica-se pelos estudos de Scaramello (2002), que reforça a necessidade de inovação e de utilização do incentivo ao uso da informática no ensino.

1. Conceitos abordados

1.1. Introdução

O objetivo desta seção é apresentar os conceitos abordados neste trabalho e as principais características sobre Computação Gráfica e Realidade Virtual, relatando suas funcionalidades e as áreas de aplicação das mesmas, já que estes conceitos são a base de todo o trabalho.

1.2. Computação Gráfica

Computação Gráfica é o conjunto de métodos e técnicas para transformar dados em imagem por meio de um dispositivo gráfico (GOMES & VELHO, 1998).

Segundo Lamounier e Cardoso (2009), a computação gráfica está ligada à modelagem e síntese de imagens, e visa à criação de objetos e a visualização dos mesmos a partir de uma interação com o usuário e do acesso as informações que descrevem esses

objetos a nível geométrico ou por equações, sejam eles bidimensionais ou tridimensionais. Ela envolve os processos que permitem, a partir de uma interface com os dispositivos de entrada e saída gráfica, que seja gerada uma imagem. Ao contrário do Processamento Gráfico, a Computação Gráfica não possui como fim apenas a manipulação ou análise das imagens, mas, sim, a sua geração e sua posterior visualização.

Eles também afirmam que a Computação Gráfica de hoje encontra aplicações em praticamente todas as áreas do conhecimento humano. Em qualquer dessas aplicações explora-se uma das três características:

- A Computação Gráfica permite visualizar objetos que ainda estão em fase de projeto;
- A Computação Gráfica permite visualizar objetos que estão fora do alcance da percepção visual;
- A Computação Gráfica permite visualizar objetos que fogem da realidade tridimensional.

No primeiro caso, o modelo do projeto é concebido e construído no computador. Esse modelo, chamado de maquete eletrônica, pode ser utilizado para analisar e fazer simulações de forma a obter informações fundamentais sobre o modelo real ainda em fase de projeto. No segundo caso, pode citar aplicações da Computação Gráfica na área de modelagem molecular, em que estruturas atômicas podem ser simuladas, visualizadas e analisadas, e a síntese de novas substâncias pode ser obtida nesse processo de simulação.

Para compreender a terceira característica, observa-se que a realidade cotidiana consiste de um universo tridimensional regulado pelas leis da mecânica clássica e da geometria euclidiana. No computador podem-se visualizar dados multidimensionais e estudar o comportamento de objetos, independentemente do tipo de geometria ou das leis do sistema físico do universo em que eles residem. Esse fato é bastante explorado nas aplicações de Computação Gráfica nas áreas de matemática, estatística e física. Como exemplo, a utilização de cores para se demonstrar a temperatura ou a força de cisalhamento em um determinado corpo.

A Computação Gráfica hoje é altamente interativa: o usuário controla o conteúdo, estrutura e aparência dos objetos e suas imagens por meio de dispositivos de entrada, tais como teclado, mouse ou tela sensível ao toque (CARDOSO & LAMOUNIER, 2004).

1.2.1. Subáreas

Pode-se relacionar a Computação Gráfica a três subáreas, segundo Persiano e Oliveira (1989):

- **Síntese de Imagens:** área que se preocupa com a produção de representações visuais a partir das especificações geométricas e visuais de seus componentes. É fre-

quentemente confundida com a própria Computação Gráfica. As imagens produzidas por esta subárea são geradas a partir de dados mantidos nos chamados Display-Files.

- **Processamento de Imagens:** envolve as técnicas de transformação de Imagens, em que tanto a imagem original quanto a imagem-resultado apresentam-se sob uma representação visual (geralmente matricial). Estas transformações visam a melhorar as características visuais da imagem (aumentar contraste, foco, ou mesmo diminuir ruídos e/ou distorções). As imagens produzidas/ utilizadas por esta subárea são armazenadas/ recuperadas dos chamados Raster-Files.

- **Análise de Imagens:** área que procura obter a especificação dos componentes de uma imagem a partir de sua representação visual; ou seja, a partir da informação pictórica da imagem (a própria imagem!) produz uma informação não pictórica da imagem (por exemplo, as primitivas geométricas elementares que a compõem).

Outra visão mais recente e relevante é a de Gomes e Velho (1998). Resumidamente, podemos relacionar a computação gráfica com as seguintes subáreas:

- **Modelagem geométrica:** descreve e estrutura dados geométricos no computador.
- **Síntese de imagens:** os dados gerados pelo sistema de modelagem geométrica são processados e o produto final é uma imagem que pode ser vista através de algum dispositivo de saída gráfica.
- **Processamento de imagens:** o sistema admite como entrada uma imagem que, após processada, produz outra imagem na saída, podendo ser observada num dispositivo gráfico.
- **Análise de imagem:** tem função de obter a partir de uma imagem (entrada), informações geométricas, topológicas ou físicas sobre dados que deram origem à imagem.

A figura 1 mostra essas subáreas e suas ligações para melhor explicar como cada uma trabalha dentro da computação gráfica.

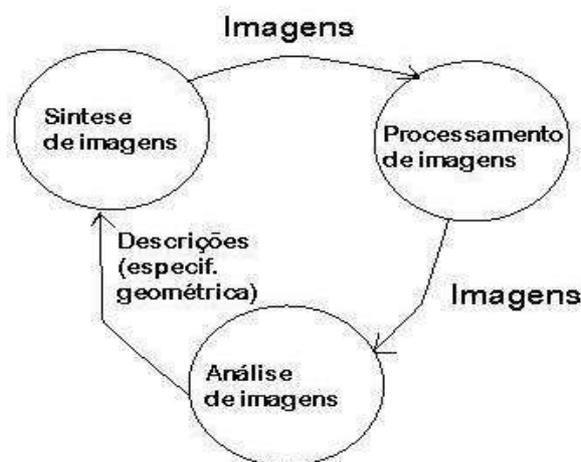


Figura 1: Subáreas da Computação Gráfica (Persiano & Oliveira, 1989)

1.2.2. Áreas de Aplicação

Lamounier e Cardoso (2009) apontam a computação gráfica nas mais diversificadas áreas do conhecimento humano como:

- Efeitos Especiais – É possível gerar efeitos especiais que irão gerar um enorme impacto em suas cenas, como por exemplo, explosões, fogo, cenários nebulosos, derretimento, efeitos de reflexo, composição de animações com cenas reais e mais do que você possa imaginar. A figura 2 mostra um exemplo da computação gráfica criando efeitos especiais no cinema.



Figura 2: Realidade Virtual produzindo efeitos especiais.

Fonte: LAMOUNIER & CARDOSO, 2009, p. 85.

- Jogos – Os videogames combinam os melhores aspectos do desenho animado e da computação para a criação de um mundo mágico de entretenimento.
- Visualizações Médicas – O objetivo do imageamento médico é a avaliação médica de tecidos e funções orgânicas do corpo humano, normais e anormais, causadas por doenças ou acidentes, por meio de imagens.
- Simulações – Por meio da Computação Gráfica podemos pilotar espaçonaves, voar ou caminhar em ambientes construídos com recursos de visualização tridimensional.
- CAD – Na área de projeto e produção auxiliada por computador, conhecida em Inglês por CAD/CAM de “Computer Aided Design/ Computer Aided Manufacturing”, a Computação Gráfica permite a criação, repre-

sentação e análise de modelos em fase de projeto, possibilitando visualizar e experimentar soluções ainda não realizadas fisicamente.

- Artes Gráficas e Design – A Computação Gráfica, que revolucionou a área de artes gráficas, consolidou um novo patamar no setor de publicidade/criação.
- Arquitetura – Com a Computação Gráfica pode-se gerar impressionantes situações, como por exemplo, uma animação ou perspectiva de um prédio pronto em seu local original, sem que ele ainda tenha acabado de sair da criação de seu engenheiro.
- Gráficos – Outro campo dentro da Computação Gráfica é a visualização de dados por meio de gráficos. Ela consiste basicamente na geração de imagens a partir de um conjunto de dados. Esses dados podem ser gerados de forma interativa ou por modelos que simulem um fenômeno real, como, por exemplo, o comportamento de partículas durante uma reação química.
- Propaganda – A Computação Gráfica está presente em comerciais de TV com recursos de animações 3D e os fantásticos efeitos utilizados na linguagem cinematográfica.
- Animações Computadorizadas – A animação corresponde à área da Computação Gráfica na qual são realizadas as simulações dos fenômenos físicos associados ao movimento e à deformação de corpos.
- Educação – Os avanços tecnológicos têm causado modificações significativas no ensino com a utilização cada vez maior de computadores, de softwares educativos e internet. Estes constituem pontos centrais em todo debate sobre o emprego de novas tecnologias na educação. Isoladamente não dão conta da complexa tarefa de ensino e aprendizagem.
- Realidade Virtual – A Realidade Virtual envolve tecnologias revolucionárias para o desenvolvimento de aplicações, em função de novas possibilidades que oferecem interface avançada com o uso de dispositivos multissensoriais, navegação em espaços tridimensionais, imersão no contexto da aplicação e interação em tempo real.

1.3. Realidade Virtual

Há várias definições de Realidade Virtual, sendo que algumas envolvem aspectos gerais ou aspectos tecnológicos. Cardoso et al. (2007) definem Realidade Virtual como

Um sistema computacional usado para criar um ambiente artificial, no qual o usuário tem a impressão de não somente estar dentro deste ambiente, mas também habilitado, com a capacidade de navegar ao mesmo, interagindo com seus objetos de maneira intuitiva e natural. (CARDOSO et al., 2007) p.61.

Kirner, Siscouto e Tori (2006) apontam outra definição de Realidade Virtual, que é uma interface avançada para aplicações computacionais que permite ao usuário a movimentação (navegação) e interação em tempo real, em ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multisensoriais, para a atuação ou feedback.

Essa possibilidade de fazer uso de dispositivos multisensoriais, como aponta Kirner, Siscouto e Tori (2006), classifica a Realidade Virtual em dois tipos: Realidade Virtual Imersiva e Realidade Virtual Não-Imersiva.

Ainda nesse contexto, deve ser avaliado se a interação será não-imersiva ou imersiva. Para os ambientes imersivos as técnicas de interação introduzem novos paradigmas para o usuário, estimulando outros sentidos que normalmente não poderiam ser explorados em ambientes não-imersivos, como por exemplo, a visão estereoscópica (Bowman et al., 2004).

A RV sustenta-se em três pilares essenciais, três conceitos básicos que juntos a tornam diferente de qualquer outra coisa já criada: imersão, interatividade e envolvimento (KIRNER et al. 1996).

Segundo Morie (1994, p. 23) uma explicação sobre estes conceitos seria:

- Imersão: uma característica essencial em um mundo virtual, em que, como a própria palavra diz, o usuário deve se sentir imerso, inserido dentro do mundo de forma a fazer parte dele.
- Interatividade: outro conceito básico que o usuário tem com o ambiente simulado, onde este se modifica de acordo com os movimentos do usuário, que são captados pelo computador.
- Envolvimento: o terceiro pilar em que se assenta a RV diz respeito ao envolvimento que o usuário tem com o mundo, podendo este ser passivo ou ativo, de modo a ser respectivamente um simples espectador ou alguém que interfira no meio.

1.3.1. Realidade Virtual Imersiva

Segundo Cardoso et al. (2007 p. 33), a Realidade Virtual Imersiva pode ser definida como

aquela que tem como objetivo isolar o usuário por completo do mundo real. Para tanto, dispositivos especiais são usados para bloquear os sentidos do usuário (visão, audição, tato, entre outros) do mundo real e transferi-los para o ambiente virtual. Nestes ambientes, o usuário utiliza equipamentos como capacetes de Realidade Virtual, luvas de dados, rastreadores e fones de ouvido a fim de responder somente aos estímulos gerados pelo sistema computacional.



Figura 3: RV Imersiva. Fonte: DESMOND, 2010, p. 96)

A figura 3 mostra um exemplo prático de Realidade Virtual imersiva, uma vez que o pára-quedista da marinha dos Estados Unidos está equipado para se sentir totalmente no ambiente criado, que é uma simulação de um salto, para treiná-lo para quando for de verdade, sem ter que realmente pular de um avião cada vez que se quisesse treinar.

1.3.2. Realidade Virtual Não-Imersiva

Tori e Kirner (2006) afirmam que a Realidade Virtual é categorizada como não-imersiva quando o usuário é transportado parcialmente ao mundo virtual, através de uma janela (monitor ou projeção), mas continua a se sentir predominantemente no mundo real.

A figura 4 mostra um exemplo de realidade virtual não-imersiva, que é um programa em VRML criado para ser observado através de um monitor de computador.



Figura 4: RV Não-Imersiva. Fonte: (KIRNER & SISCOUTO, 2007, p. 87).

1.4. Realidade Virtual na Educação

A Realidade Virtual tem um grande potencial para aplicações na educação, pois para Cardoso et al (2007), é um processo de exploração, de descoberta, de observação e construção de uma nova visão do conhecimento, oferecendo ao aprendiz a oportunidade de melhor compreensão do objeto em estudo. Resultados de avaliações que verificaram o uso de Realidade Virtual na educação têm demonstrado ganhos superiores em termos de aprendizagem a quaisquer outras formas de interação mediadas por computador.

Segundo Kirner (2007), temos que pensar em Realidade Virtual como uma ferramenta que não somente seja mais uma forma de aprendizagem, mas uma forma de atingir aquelas áreas onde os métodos tradicionais estão falhando.

A Realidade Virtual tem potencial para propiciar uma educação como processo de exploração, descoberta, observação e construção de uma nova visão do conhecimento, oferecendo ao aprendiz a oportunidade de melhor compreensão do objeto de estudo. (CARDOSO et. al., 2007).

Para Cardoso et al. (2007, p. 34), as principais vantagens da utilização de técnicas de Realidade Virtual para fins educacionais são:

- Motivação de estudantes e usuários de forma geral, baseada na experiência de 1ª pessoa vivenciada pelos mesmos.
- Grande poderio de ilustrar características e processos em relação a outros meios de multimídia.
- Permite visualizações de detalhes de objetos.
- Permite visualizações de objetos que estão em grandes distâncias, como um planeta ou um satélite.
- Permite experimentos virtuais na falta de recursos, ou para fins de educação virtual interativa.
- Permite ao aprendiz refazer experimentos de forma atemporal, fora do âmbito de uma aula clássica.
- Exige, porque requer interação, que cada participante se torne ativo dentro de um processo de visualização.
- Encoraja a criatividade, catalisando a experimentação.
- Provê igual oportunidade de comunicação para estudantes de culturas diferentes, a partir de representações.
- Ensina habilidades computacionais e de domínio de periféricos.

Assim, um dos fatores que contribuem para que a Realidade Virtual voltada a Educação ganhe destaque são os bons resultados em termos de aprendizagem.

2. Trabalhos relacionados

2.1. Introdução

O objetivo do estado da arte é uma visão geral dos principais trabalhos relacionados a esta pesquisa. São trabalhos que envolvem Realidade Virtual e aprendizagem, com o objetivo de analisar suas potencialidades e contribuições.

2.2. Metodologia de Análise

Para a verificação dos trabalhos relacionados foram analisados critérios mediante a implementação, critérios voltados à aplicabilidade e nível de aplicação educacional. Os critérios analisados foram:

- Capacidade de visualização 2D e 3D;
- Tecnologia/ Apoio (apontará o tipo de tecnologia utilizada, exemplo JAVA/VRML ou DELPHI/OPENGL);
- Área Educacional.

2.3. Descrição dos Trabalhos Relacionados

A seguir, é apresentada a descrição dos softwares relacionados à Realidade Virtual na Educação.

I. Labirinto (HOPF et al, 2007)

Consiste em um jogo educacional em 3D que apresenta um labirinto com obstáculos de interação com o usuário. Esses obstáculos possuem uma expressão matemática do ensino fundamental, que é necessária à resolução correta para que o jogador siga em frente, mas caso a resposta marcada seja a errada, o jogo volta ao início. Fazendo assim, o usuário pratica as operações até que consiga êxito. A figura 5 mostra uma tela do jogo. Os critérios voltados a esse jogo são:

- Capacidade de visualização 3D;
- Utilização da Linguagem Delphi e OpenGL;
- Ensino de matemática e lógica.



Figura 5: Labirinto. Fonte: HOPF et al, 2007, p. 98)

II. Quebra-Cabeça (SILVA et al, 2008)

Para a interação do software e usuário, consiste na utilização do mouse, em que se fará a manipulação de todos os objetos que farão parte do ambiente virtual. Nesse ambiente existem as opções do jogo que são a escolha do cálculo aritmético. Assim, o usuário clica sobre a opção desejada, depois começa a montar as operações e as relações dos objetos com os números. Assim, cada operação e relação montada pelo usuário terá que ser resolvida. Se a resolução for correta o jogo começará, e a cada resolução correta irá se montar uma peça de um quebra-cabeça. Ao final será montada uma imagem. A figura 6 mostra a yla inicial do programa.

- Capacidade de visualização 3D;
- Utilização da Linguagem Delphi e OpenGL;
- Ensino de matemática e coordenação motora.



Figura 6: Interface do jogo Quebra-Cabeça. Fonte: SILVA et al, 2008, p. 17.

III. Box Node (PASQUALOTTI et al, 1999)

Esse protótipo de RV não-imersiva permite a aprendizagem, a interação entre usuários, a produção e organização de conhecimento, a resolução de problemas e desenvolvimento da linguagem verbal-escrita de matemática para estudantes do ensino fundamental. A figura 7 mostra um exemplo de uma tela do programa. Os critérios voltados a esse jogo são:

- Capacidade de visualização 3D;
- Utilização da Linguagem JavaScript e VRML;
- Ensino de VRML e de Plano cartesiano.

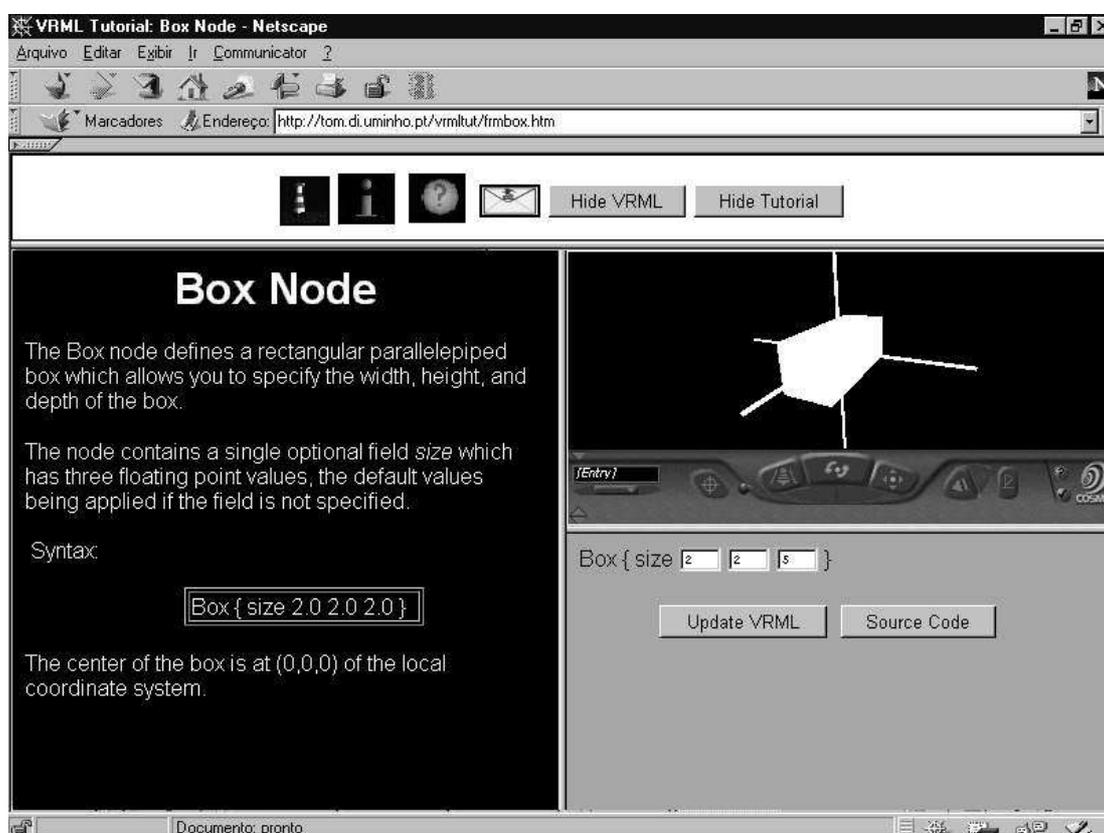


Figura 7: Box Node. Fonte: PASQUALOTTI, Adriano et al, 1999, p. 88.

IV. Pensamento Lógico (SILVA et al, 2009)

O protótipo é composto por um ambiente de navegação, um personagem e operadores matemáticos como números (0 a 9) e sinais (adição, subtração, multiplicação e divisão), além de painéis que representam ações decorrentes em determinados momentos da utilização do protótipo (Pontuação, Status, Objetivos). A movimentação do personagem é realizada por meio do teclado, pelas setas de direção e rotação do persona-

gem em relação ao ambiente, e feita pelo mouse por meio de clique e direção desejada. Já o mecanismo de captura dos operadores matemáticos se dá por meio da barra de espaço; após ocorrer a captura de um operador, este fica invalidado e todos os outros de mesma característica, ou seja, caso um operador capturado seja do tipo números só será habilitada a captura de operadores que sejam do tipo sinal (+, -, X, /), sendo válido o mesmo critério, caso ocorra o contrário. A figura 8 mostra uma das telas do jogo.

- Capacidade de visualização 3D;
- Utilização da Linguagem Delphi e OpenGL;
- Ensino de Matemática e Navegação;



Figura 8: GUI do protótipo. Fonte: SILVA, 2009, p. 12.

V. Ludos Top (FREITAS et al, 2008)

O projeto chamado LUDOS TOP apresenta uma proposta para se fazer a integração do uso de jogos e Realidade Virtual na Educação Matemática. O objetivo deste trabalho é estimular o desenvolvimento do pensamento lógico matemático. Foi desenvolvido o jogo conhecido como “Quatro”, o qual foi desenvolvido pelo francês Blaise Müller em 1985. Neste jogo, utilizam-se 16 peças e um tabuleiro de 16 casas. A estratégia para vencer é alinhar, seja em linha, coluna ou diagonal, peças que possuem “pelo menos um atributo” em comum (cor, tamanho, furo).

A figura 9 mostra um exemplo de interação do programa.

- Capacidade de visualização 3D;
- Utilização da Linguagem Java/VRML;
- Pensamento lógico.

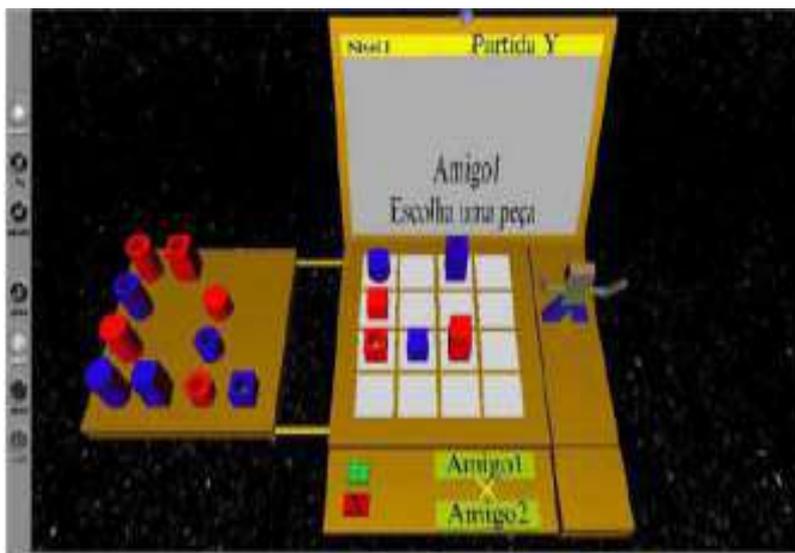


Figura 9: Ambiente do Jogo Ludos Top. Fonte: FREITAS et al, 2008, p. 39.

VII. Colorir Mundi (RODRIGEZ, 2006)

Colorir Mundi é um jogo 2D desenvolvido no Macromedia Flash pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Inclusão da Universidade do Contestado em 2006. O objetivo principal deste jogo é ensinar Geografia de modo dinâmico para alunos com deficiências motoras. Nele se pode escolher mapas diferentes com seguimentos diferentes para todas as áreas de Geografia no qual o aluno deve colorir para completá-lo de forma correta.

Segundo Rodriguez (2006) o desenvolvimento do software COLORIR MUNDI busca permitir ao aluno com deficiência motora ir além da teoria, vivenciando uma interação real com as regiões do mapas político, de vegetação, hidrográfico, econômico, climático e de relevo. O aluno aprende fazendo, vivenciando uma interação real com aprendizagens realizadas e em andamento, portanto, poderá vir a ser produtiva, divertida e prazerosa, além de eficiente. A figura 10 mostra a tela do mapa-múndi a ser colorido.

- Capacidade de visualização 2D;
- Utilização da Linguagem Macromedia Flash;
- Geografia.

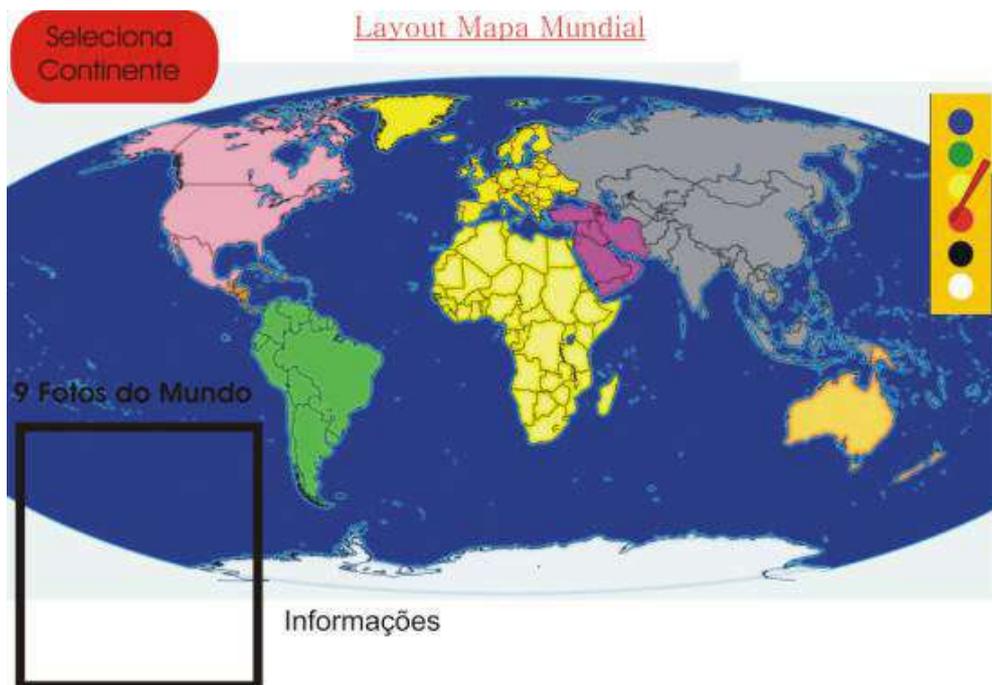


Figura 10: Interface gráfica do Colorir Mundi. Fonte: RODRIGEZ, 2006, p. 51.

2.4. Quadro Comparativo

A tabela refere-se ao comparativo entre os softwares apresentados, mostrando as tecnologias utilizadas em sua criação e os conteúdos educativos aplicados.

Tabela 1. Quadro Comparativo entre trabalhos relacionados.

Trabalhos Relacionados	Critérios relacionados à implantação			Critérios voltados à aplicabilidade e capacidade de aprendizagem intuitiva do software
	Visualização	Apoio	Tecnologia	Conteúdo aplicado
Labirinto	3D	Delphi	OpenGL	Matemática e Lógica
Quebra-Cabeça	3D	Delphi	OpenGL	Matemática e Coordenação Motora
Box Node	3D	JavaScript	VRML	VRML e de Plano Cartesiano
Pensamento Lógico	3D	Delphi	OpenGL	Matemática e Navegação
Ludos Top	3D	Java	VRML	Pensamento Lógico
Colorir Mundi	2D	Macromedia Flash	Macromedia Flash	Geografia

3. Arquitetura do sistema

3.1. Introdução

Esta seção apresenta todas as características da estrutura da arquitetura do sistema e do funcionamento dos processos e ações; além de um breve conceito das tecnologias de apoio utilizadas para o desenvolvimento dos objetos em três dimensões e da interface do jogo.

3.2. Tecnologias de Apoio

Esse trabalho tem como proposta a criação de um protótipo de software em Realidade Virtual, que se constitui de um ambiente virtual que deverá proporcionar um auxílio ao processo de ensino-aprendizado de Geografia, utilizando-se de mapas e um quebra-cabeças geográfico, destinado às crianças que estão cursando os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ribeiro (2006) afirma que novas tecnologias têm sido criadas para dar suporte ao desenvolvimento de aplicações em Realidade Virtual.

Dessa forma, no desenvolvimento deste projeto são utilizadas algumas dessas tecnologias para a realização das técnicas de Realidade Virtual, as quais são apresentadas a seguir.

3.2.1. 3DS Max

O 3DS Max é um aplicativo de modelagem tridimensional que aceita converter uma sequência de símbolos gráficos num arquivo visual. Fazer animações é uma das principais ferramentas para a criação de objetos e mundos virtuais. O aplicativo realiza a criação de renderizações de alta qualidade, como por exemplo, transparências, sombreamentos, luzes, etc. Por meio da renderização é possível desenvolver imagens fotorealísticas, cenários e outros ambientes. Possui tecnologia de programação orientada a objetos, ou seja, tudo possui nomes e propriedades que podem ser modificados a qualquer instante e é considerado como um dos softwares de modelagem tridimensional mais utilizada (ALMEIDA, 2007)

A Figura 11 a seguir demonstra a interface gráfica do 3DS Max durante sua utilização na modelagem dos objetos virtuais:

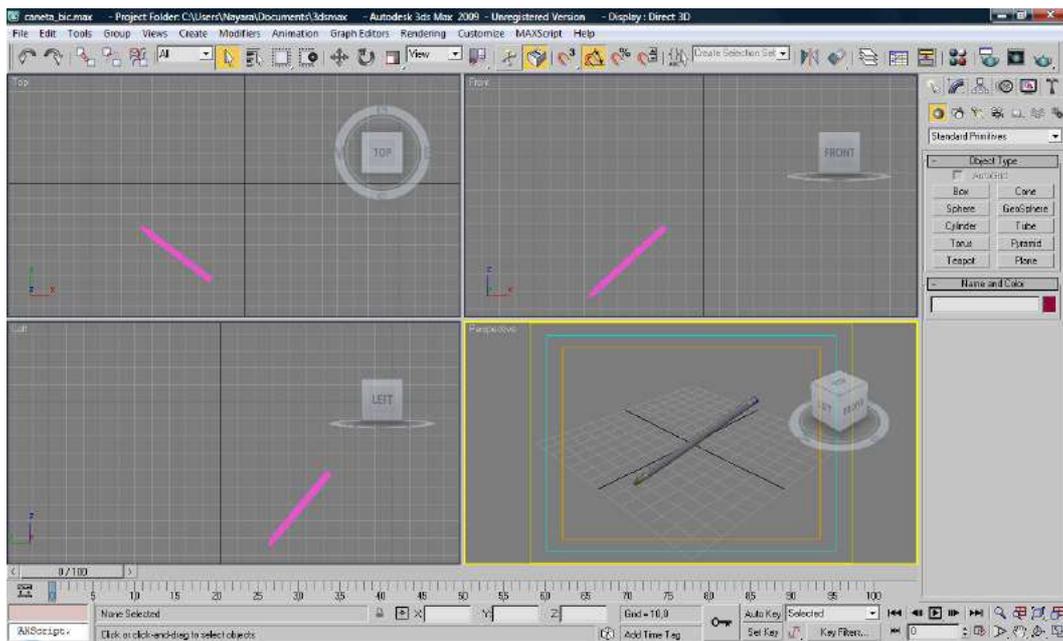


Figura 11: Modelagem dos objetos utilizando o aplicativo 3Ds Max.

Fonte: ALMEIDA, 2007, p. 63.

A renderização é um processo que o computador utiliza para criar uma imagem de um arquivo de dados. A maioria dos programas gráficos 3D não é capaz de desenhar uma cena inteira com cores, texturas, luzes e sombras enquanto este corre. Em vez disso o animador trata do mesh do objeto. Quando o animador estiver satisfeito com o mesh (malha), ele renderiza a imagem (CARDOSO, 2007). As figuras 12 e 13 são exemplos de mesh e imagem renderizada.

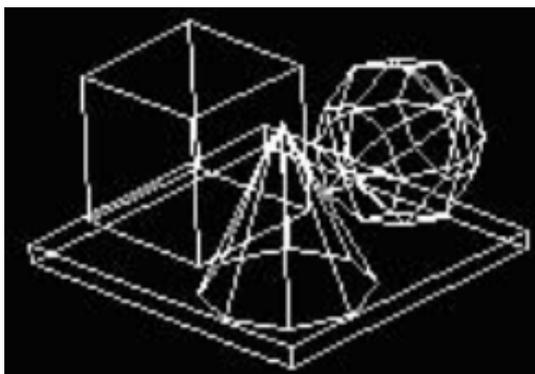


Figura 12: O mesh

Fonte: Cardoso, 2007, p. 13

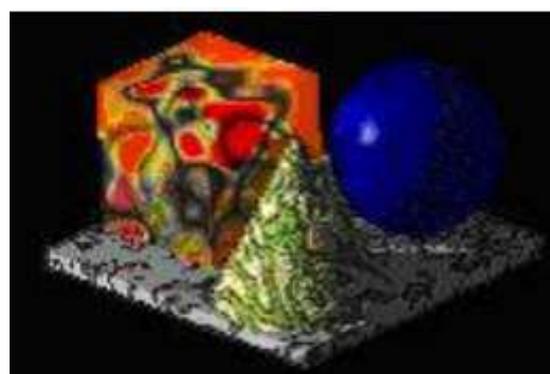


Figura 13: Imagem Renderizada

Fonte: Cardoso, 2007, p. 19

3.2.2. OpenGL

OpenGL é uma biblioteca de rotinas gráficas e de modelagem, bi (2D) e tridimensional (3D), extremamente portátil e rápida. Usando OpenGL é possível criar gráficos 3D com uma alta qualidade visual; entretanto, a maior vantagem na sua utilização é a rapidez, uma vez que usa algoritmos cuidadosamente desenvolvidos e otimizados pela *Silicom Graphis. Inc.*, Líder mundial em Computação Gráfica e Animação (RIBEIRO, 2006).

De acordo com Pinho e Ribeiro (2007), OpenGL não é uma linguagem de programação, e sim uma poderosa biblioteca que possibilita a configuração e o acesso a um determinado hardware. É necessário hardware e software para implementar a arquitetura OpenGL. Mais especificamente, a biblioteca implementa chamadas para o *driver* do hardware. No entanto, existe uma biblioteca que implementa as funções da OpenGL via software (MESA). Por ser uma biblioteca e não uma linguagem de programação, OpenGL é dependente das últimas (C/C++, Java e Delphi) para realizar o acesso ao hardware.

3.2.3. C++

Segundo Mizrahi (1994) o C++ pode ser usado para a criação de programas sérios e certamente é possível aprender C++ sem se conhecer a linguagem C. Ela também exemplifica que a diferença básica entre C e C++ é que o C++ incluiu em suas especificações a orientação a objeto. A orientação a objeto tem algumas características citadas por Mizrahi (1994, p. 17) que serão descritas a seguir:

- **Classes e Objetos:** a ideia principal de uma linguagem orientada a objeto é a possibilidade de combinar num único registro campos que conterão dados e campos que são funções para operar os campos de dados no registro. Uma unidade assim é chamada de Classe. Uma variável que referencie uma classe é chamada de objeto. Em um programa, a classe e suas funções são acessadas por meio dos objetos.
- **Herança:** a programação orientada a objeto permite o relacionamento entre classes pela hierarquia. No nosso dia a dia esse processo está presente quando dividimos classes em subclasses, mantendo o princípio que cada subclasse herda e as características da classe da qual foi derivada. Além das características herdadas, as subclasses podem ter características próprias. A classe base, que é a classe da qual as subclasses derivaram, representa os elementos comuns a um grupo de classes derivadas.
- **Encapsular:** se o programa necessita atribuir algum valor a alguma variável de instância, deve se chamar uma função membro. Não podemos acessar as variáveis diretamente. Dessa forma os campos de dados estarão encapsulados para prevenir uma mudança de dados acidental. Se alguma mudança for feita nas variáveis, saberemos qual função fez a mudança, tornando o processo mais simples e objetivo.

- **Polimorfismo:** polimorfismo é a utilização de um mesmo nome para vários fins distintos. Em C++ podemos dizer que polimorfismo é a criação de uma família de funções que compartilham o mesmo nome, porém com códigos diferentes.

Esta é uma definição geral sobre a linguagem C++, a qual foi usada como base neste trabalho para a criação do programa juntamente com OpenGL explanado anteriormente.

4. Implementação do sistema

4.1. Introdução

Nesta seção apresentam-se detalhes de implementação desse protótipo, sendo apresentada parte dos códigos e explicações de suas funções.

4.2. Modelagem dos objetos virtuais

A implementação do sistema iniciou-se com a modelagem dos objetos. A modelagem foi feita utilizando-se a ferramenta 3D Studio Max 2009. Os objetos foram modelados separadamente para que depois possam ser agrupados para formarem o contexto do ambiente virtual.

A modelagem de objetos tridimensionais é feita, basicamente, utilizando-se formas geométricas básicas (cubo, esfera, cilindro) e aplicando-se a estas formas as transformações geométricas que dão as formas do objeto. Esses objetos são selecionáveis mediante funções do OpenGL. O resultado dessa modelagem construída com o uso do software 3D Studio MAX foi transformado para um arquivo com extensão OBJ. A Figura 14 apresenta a modelagem de um objeto sendo modelado.

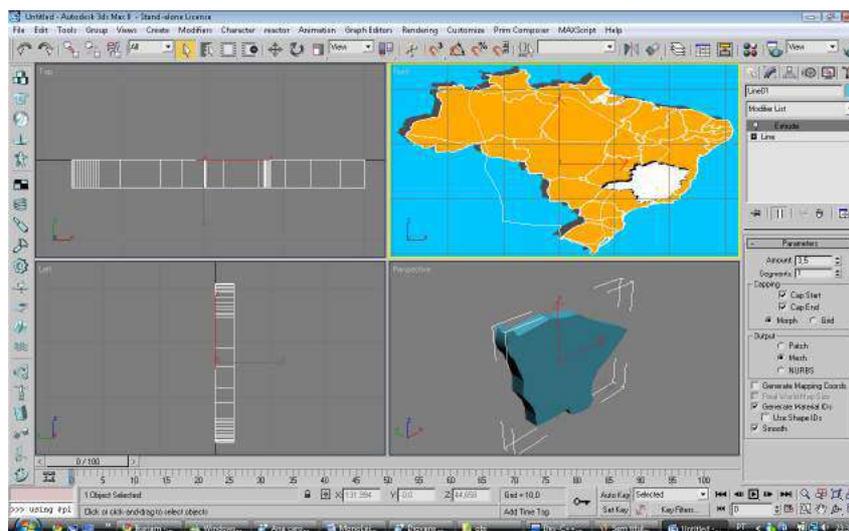


Figura 14: Modelagem de um objeto. Fonte: Dados do trabalho

4.3. Interação dos objetos virtuais

A interação dos objetos virtuais é caracterizada pela biblioteca gráfica OpenGL, juntamente com o C++. As bibliotecas do OpenGL são responsáveis pela leitura e mudança de propriedades dos objetos virtuais, já o C++ tem como função ser uma tecnologia de apoio com o objetivo de embarcar a biblioteca. Os softwares que fazem este tipo de interação são chamados de “Loaders”. Neste caso nosso Loader é uma classe pré-pronta encontrada nos exemplos da publicação “OpenGL, uma abordagem pratica e objetiva” chamada GLM que localiza arquivos .OBJ os lê e os converte para a linguagem do OpenGL (COHEN & MANSSOUR, 2006).

4.3.1. Importar objetos virtuais

Para a importação dos objetos virtuais no ambiente, ocorre uma busca do arquivo em formato “OBJ”, no qual contém os objetos requisitados no computador. Após a localização desse arquivo é feita a leitura do mesmo e ele é convertido para linguagem do OpenGL por meio do loader presente na classe GLM, e então ele é exibido em ambiente virtual.

Todo esse contexto se dá por meio da utilização de uma classe chamada GML. A Figura 15 apresenta um exemplo do código responsável pela busca do arquivo “OBJ”.

```
// Importação dos modelos dos Estados
glPushMatrix();
glColor3f(0.0f, 0.0f, 1.0f);
glTranslatef(translateX, translateY, translateZ);
if (!pmodel){
    pmodel = glmReadOBJ("obj/acre.obj");
    if (!pmodel) exit(0);
    glmUnitize(pmodel);
    glmFacetNormals(pmodel);
    glmVertexNormals(pmodel, 100.0);
}
glmDraw(pmodel, GLM_SMOOTH | GLM_MATERIAL);
glPopMatrix();

glPushMatrix();
glColor3f(0.0f, 1.0f, 0.0f);
glTranslatef(translateX2, translateY2, translateZ2);
if (!pmodel2){
    pmodel2 = glmReadOBJ("obj/alagoas.obj");
    if (!pmodel2) exit(0);
    glmUnitize(pmodel2);
    glmFacetNormals(pmodel2);
    glmVertexNormals(pmodel2, 100.0);
}
glmDraw(pmodel2, GLM_SMOOTH | GLM_MATERIAL);
glPopMatrix();
```

Figura 15: Exemplo do código responsável pela importação dos objetos virtuais para o ambiente.

4.3.2. Movimentação dos objetos virtuais

Uma das interações desse protótipo é a movimentação dos objetos virtuais; essa movimentação pode ser feita pelo uso do teclado. Esta interação se baseia na transformação geométrica translacional, possibilitando que o objeto se desloque nos eixos 'x' e 'y'. Esta interação é utilizada na ação da organização e resolução do quebra-cabeças. Na Figura 16 é apresentado um exemplo do código responsável pela movimentação.

```
// Teclas para movimentação
void Teclado(unsigned char key, int x, int y)
{
    if (key == 'd')
    {
        if (objeto == 0)
            translatex += 0.01;
        if (objeto == 1)
            translatex2 += 0.01;
        if (objeto == 2)
            translatex3 += 0.01;
        if (objeto == 3)
            translatex4 += 0.01;
    }

    if (key == 'a')
    {
        if (objeto == 0)
            translatex -= 0.01;
        if (objeto == 1)
            translatex2 -= 0.01;
        if (objeto == 2)
            translatex3 -= 0.01;
        if (objeto == 3)
            translatex4 -= 0.01;
    }
}
```

Figura 16: Código responsável pela movimentação dos objetos virtuais.

5. Funcionamento do sistema

5.1. Introdução

Esta seção apresenta as funcionalidades do sistema demonstrando os meios de utilização e interação.

5.2. Tecnologias requeridas

O requisito indispensável para execução do protótipo em critérios de software é a utilização de hardware que permita o funcionamento do sistema. O desempenho do rendimento seja satisfatório são:

- Processador de 1,3 GHz;

- Memória RAM de 512 MB;
- Monitor com resolução de 1024X 768 Pixels;
- Dispositivo de armazenamento 30 MB de espaço livre.

5.3. Funcionamento do Sistema

A figura 17 mostra a tela inicial do sistema, em seguida será explicado o funcionamento de cada botão e como utilizá-los.

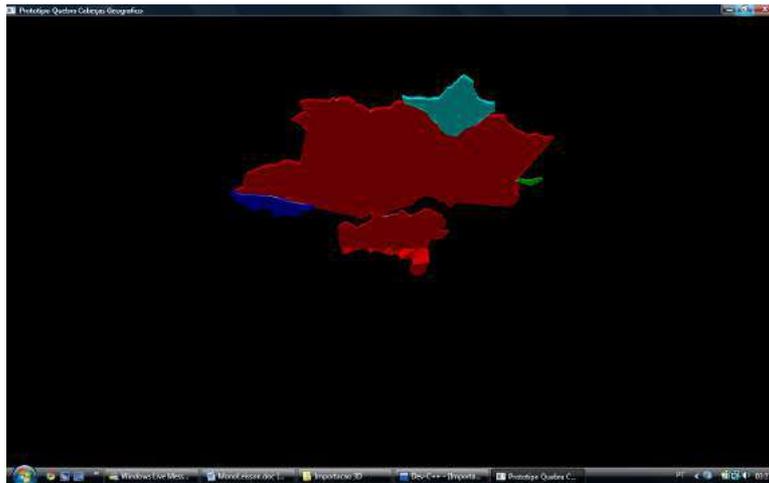


Figura 17: Interface inicial do software.

O usuário pode interagir com o software utilizando o teclado, onde poderá movimentar os objetos e conhecer o ambiente virtual. Existem as opções de movimentação e os pontos de visão que o usuário poderá escolher. Abaixo, segue uma breve explicação de como o usuário poderá fazer a interação.



Figura 18: Teclas de movimentação do ambiente.

Os botões mostrados na figura 18 definem como o usuário irá movimentar as peças no ambiente. Cada botão possui a seguinte interação:

- W:** A peça irá para cima.
- S:** A peça irá para baixo
- A:** A peça irá para a esquerda.
- D:** A peça irá para a direita.

A escolha desses botões se deu por meio de observações cotidianas em crianças acostumadas com jogos, pois estas mesmas teclas são teclas de movimentação na maioria dos jogos mais populares atualmente.

A Figura 19 mostra os botões em que o usuário pode selecionar as peças virtuais. A tecla para cima faz com que a próxima peça seja a peça que estará ativa, e o botão para baixo fará com que a anterior se ative.



Figura 19: Teclas de seleção dos objetos.

Para evitar que durante o processo de montagem o usuário perca as peças da tela, foi montado um sistema de zoom do ambiente que será explicado a seguir.



Figura 20: Teclas de zoom.

As teclas de zoom mostradas na figura 20 são utilizadas da seguinte forma:

Z: A visão das peças se afasta deixando-as mais longe.

SHIFT+Z: A visão se aproxima deixando-as mais perto.

6. Avaliação e análise dos resultados

6.1. Introdução

Nesta seção é apresentada uma análise do protótipo descrito na seção V. Foi feita uma análise informal, não documentada, em que foi possível analisar a viabilidade de se utilizar o protótipo em sala de aula.

6.2. Métodos de Avaliação

Para a avaliação desse protótipo foram selecionados 30 alunos e um professor. Todos os alunos são do 3^a ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino, os quais foram questionados sobre o programa e sobre sua utilização.

As perguntas foram direcionadas aos alunos sobre a utilização, e ao professor, sobre a viabilidade do uso do programa.

6.3. Análise dos Resultados

A partir da análise das questões aplicadas aos alunos, os resultados foram obtidos e são alvo de muitas considerações e sugestões por parte de alunos e dos professores envolvidos na pesquisa. A Figura 21 demonstra que os alunos aprovaram o método, em sua maioria, e a Realidade Virtual foi bem aceita, despertando o interesse dos alunos, por ser uma novidade para todos, demonstrando ainda em sua totalidade a aprovação do método aplicado no requisito de visualização da informação, que destacaram que, ao contrário dos materiais didáticos convencionais, em que as imagens são estáticas e de difícil abstração, na realidade virtual todo método pode ser dinâmico. Destacaram ainda que apesar de a técnica ser um método inovador, muito ainda depende do professor no processo de ensino e aprendizagem, mas destacaram que a forma de exposição do conteúdo ficou mais interessante e atrativa.

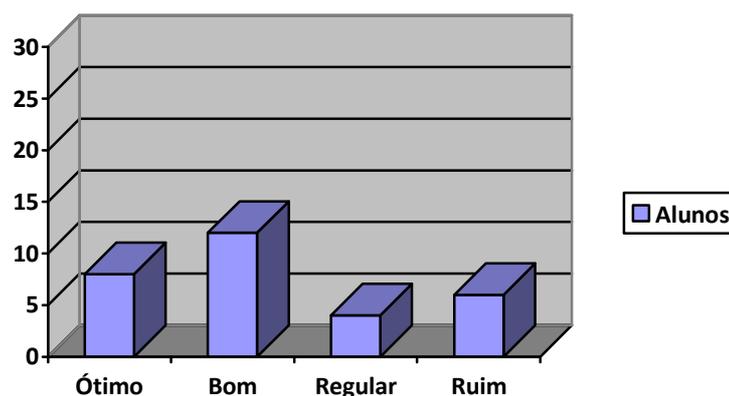


Figura 21: Satisfação dos alunos com relação ao método. Fonte: pesquisa de campo/ 08/ 2010

De acordo com o professor, a utilização do método foi satisfatória, o mesmo destacou a importância da tecnologia aliada à ciência, e observou que a ferramenta é uma maneira simples e de baixo custo para melhorar a qualidade na aplicação dos conteúdos, visto que, na maioria das vezes, os métodos existentes exigem capacitações complexas.

7. Conclusão e trabalhos futuros

7.1. Introdução

Esta seção tem como objetivo apresentar conclusões obtidas durante o desenvolvimento deste trabalho, bem como os trabalhos futuros que serão propostos a partir do desenvolvimento deste.

7.2. Trabalhos Futuros

Pretende-se ampliar o protótipo, oferecendo ao professor a opção de escolher o mapa para o quebra-cabeças, e também criar um sistema de colisão e um sistema de pontos por acerto que tornará o protótipo mais divertido e interativo. Para isso serão criados novos modelos e mais interações no código. Assim o professor selecionará o mapa certo para o conteúdo que ele desejará aplicar.

7.3. Conclusão

O processo de resolução de um quebra-cabeças geográfico, utilizando Realidade Virtual, contribui de maneira significativa na percepção, interação e motivação dos usuários.

A Realidade Virtual tem potencial para propiciar uma educação como processo de exploração, descoberta, observação e construção de uma nova visão do conhecimento, oferecendo ao aprendiz a oportunidade de melhorar a compreensão do objeto de estudo, tornando simples e facilitando o processo de aprendizado e interação com a matéria.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, Marilane. *Desvendando o 3ds Max*. São Paulo: Digerati Bools, 2007.
- BOWMAN, D. A., KRUIJFF, E., LAVIOLA JR, J. J. e POUPYREV, I. *3D User Interfaces: Theory and Practice*. Addison-Wesley, 2004.
- CARDOSO, Alexandre, et. al. *Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas de realidade virtual e aumentada*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2007.
- COHEN, Marcelo, MANSSOUR, Isabel Harb. *OpenGL, uma abordagem prática e objetiva*. São Paulo: Novatec, 2006.
- DESMOND, Mate Chris. *Site oficial da marinha dos Estados Unidos*. Virtual Reality (VR) parachute trainer. Disponível em: <http://www.news.navy.mil/view_single.asp?id=3523>. Acessado em 13 de junho de 2010.
- GOMES, Jonas de Miranda; VELHO, Luiz Carlos. *Computação Gráfica*, v. 1. Rio De Janeiro: IMPA, 1998. 323 p.
- HOPF, Tiago et al. O Uso da Tecnologia X3d para o Desenvolvimento de Jogos Educacionais, in: *Novas tecnologias na educação*, v. 5, nº 2, 2007. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/2cTiago.pdf>>. Acessado em: 02abr.2009 .
- KIRNER, Cláudio. (2007). *Realidade Virtual e Aumentada*. Página mantida por pesquisadores e estudantes da comunidade de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. Disponível em <<http://www.realidadevirtual.com.br>>. Acessado em: 01 jul. 2009.
- KIRNER, C; SICOUTO, R. Realidade virtual e aumentada, conceitos, projetos e aplicações. *IX Symposium on virtual and argumented reality*. Rio de Janeiro, 2007.
- KIRNER, Cláudio; SISCOOTTO, Robson; TORI, Romero. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada, in: *VIII Symposiun on Virtual Reality*. Belém, 2006.
- KIRNER et al. (1996) *Sistemas de Realidade Virtual*. Apostila do I Ciclo de Palestras de Realidade Virtual. UFSCar – Universidade Federal de São Carlos. 54 p.
- LAMOUNIER, Edgard; CARDOSO, Alexandre. *Computação Gráfica*. Uberlândia, UFU, 2004.

Disponível em: <<http://www.alexandre.eletrica.ufu.br/cg/notas.htm>>. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/2cTiago.pdf>>. Acessado em: 03 abr. 2009.

MIZRAHI, Victorine Viviane. *Treinamento em Linguagem C++ - Modulo 1*. São Paulo: Makron Books, 1994.

MORIE, J. F. Inspiring the Future: Merging Mass Communication, Art, Entertainment and Virtual Environments, in: *Computer Graphics*, 28(2); 135-138, 1994.

PASQUALOTTI, Adriano et al. *A realidade virtual como proposta de ensino-aprendizagem de matemática*. Programa de Pós-Graduação em Computação – PPGC, 1999. Disponível em: <<http://www.inf.ufrgs.br/pos/SemanaAcademica/Semana99/adrianop/adrianop.html>>. Acessado em: 16 jul. 2009.

PERSIANO, R. C. M. & OLIVEIRA, A. A. F. *Introdução à Computação Gráfica*. Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. São Paulo, 1989.

PINHO, M.S.; KIRNER, C. Uma Introdução à Realidade Virtual, in: Minicurso do X Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens. 14 a 17 de outubro de 1997, Campos do Jordão, SP. *Anais do Minicurso do X Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens. Campos do Jordão, 1997*.

Disponível em: <<http://mirror.impa.br/sibgrapi97/cursos/rvirtual.html>>. Acessado em 14 out.2010.

PINHO, Márcio Serrolli; RIBEIRO, Marcos Wagner de Souza; (2007). OpenGL, in: CARDOSO, Alexandre, et. al. *Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas de realidade virtual e aumentada*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2007, cap2, p19-50.

OLIVEIRA, I. & SERRAZINA, L. *A reflexão e o professor como investigador*. In: GTI (Org.). *Refletir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: APM, 2002, pp. 29-42.

RIBEIRO, Marcos Wagner de Souza. *Arquitetura para Distribuição de Ambientes Virtuais Multidisciplinares*. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Engenharia Elétrica – UFU, Uberlândia, 2006. 176f.

RODRIGUEZ, Fabio E. M. *Desenvolvendo software geográfico para inclusão de aluno com deficiência motora*. Grupo de pesquisa da UnC. Disponível em: <http://www.pesquisa.uncnet.br/pdf/educacao/DESENVOLVENDO_SOFTWARE_GEOGRAFICO_INCLUSAO_ALUNO_DEFICIENCIA_MOTORA.pdf>. Acessado em 14 de junho de 2010.

SCARAMELLO, J. M. Atlas digitais escolares: proposta de avaliação e estudos de caso. I Simpósio Ibero-Americano de Cartografia para Criança, 2002, Rio de Janeiro. *Anais do I Simpósio Ibero Americano de Cartografia para Criança: Pesquisa e perspectiva em Cartografia para escolares*. Rio de Janeiro: Mundo Virtual Informática, 2002. 1 CD-ROM.

SILVA, Alexandre et al. *Uso de Realidade Virtual na Construção do Pensamento Lógico Mate-*

mático. WRVA - 6º Workshop de Realidade Virtual e Aumentada. UNISANTA – Santos 2009.

SILVA, Márcia Rodrigues Luiz da. Investigação das Dificuldades em Aprender Matemática de Alunos de 1ª a 4ª séries, na Cidade de Monte Carmelo-MG, in: Semana da Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, 2006, Uberlândia. *Anais da VI semana da Matemática da UFU*. Uberlândia: Editora da UFU, 2006.

Supervisor educacional: articulador da educação de qualidade

Karina Lage de Andrada Santos Carvalho

Aluna do curso de Pós-Graduação em Gestão Educacional – UNIPAM/2010

Helena Maria Ferreira

Professora Orientadora. Universidade Federal de Lavras.

Resumo: Este trabalho tem como objeto de estudo a atuação do supervisor pedagógico como articulador da qualidade da educação. A direção dada à discussão ora empreendida se situa no âmbito das dificuldades, dos desafios e dos avanços referentes ao trabalho deste profissional nas instituições escolares. A partir de um levantamento bibliográfico e de uma entrevista feita com uma profissional da área, foi possível constatar que o supervisor pedagógico é responsável por atuar com o grupo de educadores, coordenando e promovendo reflexão no sentido da construção de uma competência docente coletiva, com o objetivo de alcançar a qualidade do processo ensino-aprendizagem. Dessa forma, são inúmeras as dificuldades e os desafios nessa área, mas com pesquisa e profissionalismo, podem-se conseguir avanços exponenciais para a qualidade do processo educativo.

Palavras-chave: Supervisão Pedagógica. Gestão Escolar. Processo ensino-aprendizagem. Atuação colegiada.

Abstract: This work aims at studying the actuation of the pedagogical supervisor as the one who articulates the quality of education. The direction given to the discussion is situated on the sphere of the difficulties, threats and progresses referring to the work of this professional in the scholar institutions. Starting from a bibliographical study and from an interview with a professional of the area, it was possible to find out that the pedagogical supervisor is responsible to operate with a group of educators, by coordinating and promoting reflection, so as to consider the construction of collective teacher competence, with the objective to reach the quality in the process of teaching and learning. This way, the difficulties and threats in this area are innumerable, but with research and professionalism one may reach exponential improvements for the quality of the educational process.

Keywords: Pedagogical supervision; school management; process of teaching and learning; collegiate performance.

1. Considerações iniciais

A supervisão escolar, para bem exercer a sua função, deve ter claro o conceito de educação, seus fins e seus objetivos. É decorrência do conceito, fins e objetivos da

educação que se vai delineando a direção dispensada ao ensino, para que a escola possa realizar o que se propõe.

Assim, o supervisor escolar deve ter uma sólida formação pedagógica e filosófica, para poder dar um sentido preciso e profissional à ação da escola, para que se cumpram as suas finalidades de modo mais efetivo.

Nessa perspectiva, este estudo pretende destacar a importância do trabalho do supervisor pedagógico no âmbito das instituições de ensino, analisar as dificuldades e os desafios e os avanços no que concerne a função do referido profissional. Para a consecução deste trabalho, que se justifica pela possibilidade de promover reflexões sobre a ação do supervisor pedagógico, foi realizado um estudo teórico caracterizado pela revisão bibliográfica, com o intuito de buscar suporte teórico para a pesquisa de campo. Ciente de que essa temática é alvo de inúmeros estudos na atualidade, espera-se que este estudo possa constituir-se de uma compilação de um referencial teórico capaz de contribuir, mesmo que minimamente, para as discussões acerca da temática.

2. Supervisão educacional

Abordando sobre a questão da função do supervisor pedagógico, Saviani (2007, p. 16) considera que antigamente,

a forma conspícua de manifestação da função supervisora pode ser encontrada na figura do Pedagogo tal como se configurou na Grécia. Etimologicamente significando aquele que conduz a criança, o Pedagogo era inicialmente, na Grécia antiga, o escravo que tomava conta da criança e a conduzia até o mestre do qual recebia lição. Depois, passou a significar o próprio educador, não apenas porque, em muitos casos, ele passou a se encarregar do próprio ensino das crianças, mas também porque, de fato, sua função, desde a origem era a de estar constantemente presente junto às crianças, tomando conta delas, isto é, vigiando, controlando, supervisionando, portanto, todos os seus atos.

Dentro desse contexto, entende-se a supervisão como a ação de velar sobre alguém a fim de assegurar a regularidade de seu comportamento. Posteriormente, as pesquisas e estudos voltados para a Supervisão Escolar fizeram com que essa função fosse conceituada sob vários enfoques. Trazendo a origem etimológica da palavra 'supervisionar', tem-se: 'Supervisionar' = 'Supervisar' e 'Supervisar' = dirigir ou orientar em plano superior; superintender, supervisionar (FERREIRA, 2007, p. 69).

Nessa perspectiva, Nérici (1978, p. 27) afirma que Supervisão Escolar é a "visão sobre todo o processo educativo, para que a escola possa alcançar os objetivos da educação e os objetivos específicos da própria escola". Esse olhar exclui os sujeitos envolvidos no processo educativo, ou seja, a escola e os objetivos da educação são o foco do trabalho, sem que sejam considerados os professores, alunos, especialistas, demandas sociais ou qualquer outra variável dentro desse processo.

Alguns anos depois, já se percebe um avanço em termos de conceituação de Supervisão Escolar. Rangel (1988, p. 13), por exemplo, reconhece a necessidade de relação desse com os outros profissionais da escola, “um trabalho de assistência ao professor, em forma de planejamento, acompanhamento, coordenação, controle, avaliação e atualização do desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem”.

Dessa forma, essa conceituação propõe que a supervisão seja percebida não de maneira impositiva, envolvendo todos os responsáveis pelo processo educativo, ultrapassando a simples execução de tarefas e a fiscalização do trabalho realizado. Seguindo nessa linha, Alonso (2007, p. 171) afirma que a despeito das dificuldades conceituais,

é importante estabelecer o significado último do trabalho de Supervisão, qual seja, oferecer orientação e assistência aos professores nas dificuldades que enfrentam no seu cotidiano escolar, mantendo com eles um relacionamento próximo num ambiente de colaboração e respeito mútuo.

Em face do exposto, a questão conceitual é extremamente importante, uma vez que ela contribui para uma prática, num determinado contexto, em determinada época, permitindo a esse profissional, optar por uma ação fundamentada, que, aliás, deve ser a característica de um supervisor escolar.

Com relação à formação do Supervisor Escolar, às Diretrizes Curriculares Nacionais por meio da Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006, resolve:

Art. 1º A presente Resolução institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, definindo princípios, condições de ensino e de aprendizagem, procedimentos a serem observados em seu planejamento e avaliação, pelos órgãos dos sistemas de ensino e pelas instituições de educação superior do país, nos termos explicitados nos Pareceres CNE/CP n.ºs 5/2005 e 3/2006.

Art. 2º As Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

§ 1º Compreende-se a docência como ação educativa e processo pedagógico metódico e intencional, construído em relações sociais, étnico-raciais e produtivas, as quais influenciam conceitos, princípios e objetivos da Pedagogia, desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo.

§ 2º O curso de Pedagogia, por meio de estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica, propiciará:

I – o planejamento, execução e avaliação de atividades educativas;

II – a aplicação ao campo da educação, de contribuições, entre outras, de conhecimentos como o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o lingüístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural.

Art. 3º O estudante de Pedagogia trabalhará com um repertório de informações e habilidades composto por pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, cuja consolidação será proporcionada no exercício da profissão, fundamentando-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética.

Parágrafo único. Para a formação do licenciado em Pedagogia é central:

I – o conhecimento da escola como organização complexa que tem a função de promover a educação para e na cidadania;

II – a pesquisa, a análise e a aplicação dos resultados de investigações de interesse da área educacional;

III – a participação na gestão de processos educativos e na organização e funcionamento de sistemas e instituições de ensino.

Art. 4º O curso de Licenciatura em Pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos.

Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando:

I – planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação;

II – planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não-escolares;

III – produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não-escolares (BRASIL, CNE, 2006).

Assim, o curso de Pedagogia tem como objetivo central a formação de educadores, como também de profissionais capazes de participar da gestão, planejamento e avaliação de estabelecimentos de ensino, bem como de sistemas educativos escolares, organização de desenvolvimento de programas não-escolares. Os profissionais da Educação estão aptos também a atender uma demanda social e garantir a educação dos cidadãos com vistas à inclusão plena dos segmentos historicamente excluídos dos direitos sociais, culturais, econômicos, políticos.

Dessa forma, o curso de Pedagogia passou a ser um dos requisitos para o desenvolvimento da Educação Básica no Brasil. A Lei nº 12.014, de 6 de agosto de 2009

altera o art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com a finalidade de discriminar as categorias de trabalhadores que se devem considerar profissionais da educação.

Art. 1º. O art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 61. Consideram-se profissionais da educação escolar básica os que, nela estando em efetivo exercício e tendo sido formados em cursos reconhecidos, são:

I – professores habilitados em nível médio ou superior para a docência na educação infantil e nos ensinos fundamental e médio;

II – trabalhadores em educação portadores de diploma de pedagogia, com habilitação em administração, planejamento, supervisão, inspeção e orientação educacional, bem como com títulos de mestrado ou doutorado nas mesmas áreas;

III – trabalhadores em educação, portadores de diploma de curso técnico ou superior em área pedagógica ou afim.

Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos:

I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;

II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço;

III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades (BRASIL, 1999).

Os itens citados revelam o caráter de constantes mudanças inerentes aos profissionais da educação no sistema educacional do Brasil, com o intuito de regulamentar e melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Para especificar as atribuições do supervisor pedagógico, Rangel (1988) faz referência a Portaria 06/77 da Secretaria do Estado de Educação do Rio de Janeiro:

1 – Diagnóstico de escola – sua origem, sua história, sua filosofia, seus objetivos, sua estrutura, sua clientela – e tudo o que procura, espera e necessita – sua comunidade, seu presente, suas perspectivas de futuro.

2 – Planejamento da própria atividade, em vista do diagnóstico realizado (considerando que a supervisão faz parte de uma escola e é nesta escola que encontra os princípios que impulsionam a sua ação).

3 – Planejamento integrado com a direção e demais setores da escola.

4 – Análise e atendimento à legislação de ensino e normas legais vigentes.

5 – Orientação e coordenação da elaboração de Currículo e Programas.

6 – Orientação e coordenação da elaboração de pré-requisitos necessários a cada série e nível.

7 – Orientação e coordenação de planos de ensino, partindo da definição clara, prática e operacional de objetivos.

8 – Orientação, coordenação e acompanhamento do desenvolvimento dos planos e estratégias adotadas (considerando-se “estratégias” no seu sentido abrangente, que inclui todo o esquema de ação do professor, a sua metodologia de ensino e as experiências de aprendizagem que oferece ao aluno).

9 – Orientação, coordenação e acompanhamento dos processos de avaliação.

10 – Orientação, coordenação e acompanhamento dos processos de recuperação e atendimento especial a alunos em defasagem em relação à maioria da turma.

11 – Coordenação de Conselhos de Classe.

12 – Orientação, coordenação e acompanhamento da análise de resultados e alcance de objetivos.

13 – Assistência e ajuda permanentes ao professor.

- 14 – Contatos com a família, sempre que necessária uma ação conjunta, em vista de melhores resultados.
- 15 – Trabalho integrado com o SOE, buscando um maior conhecimento do aluno, do contexto em que vive e das influências deste contexto em seu desempenho e aproveitamento.
- 16 – Pesquisa de obras mais recentes sobre educação, buscando novos subsídios, novos recursos e novos caminhos.
- 17 – Coordenação de períodos de atualização e reciclagem dos professores.
- 18 – Avaliação:
 - de objetivos
 - do currículo
 - da metodologia
 - das experiências de aprendizagem
 - dos instrumentos de avaliação
 - da recuperação
 - da própria supervisão
- 19 – Se necessário, reformulação de objetivos, de etapas do processo, ou do próprio esquema de supervisão.

Essas atribuições remetem a uma prática dimensionada para além da inspeção, da supervisão, enquanto um olhar superior sobre, colocando o supervisor como alguém que coordena um trabalho coletivo, um líder que viabiliza o planejamento, a formação continuada e a investigação acerca da prática pedagógica.

2.1. Algumas dificuldades e desafios da Supervisão Escolar

A Supervisão é uma função que existe em vários graus e em várias formas em qualquer organização escolar. O processo de supervisão é visto pelos professores, alunos e outras pessoas como um todo contínuo, estendendo-se de forma positiva ou indiferente. A visão de cada um depende, em grande parte, de sua experiência anterior com as práticas de supervisão.

Rangel (2003, p. 72) ressalta essa questão ao afirmar que

do sonhar ao transformar há uma distância. Por isso essa revolução, no que concerne ao supervisor, não transforma ou reelabora, mas involui, regride, rechaça o conceito, o papel a existência desse 'especialista'. [...] entende-se que a especialidade isola desarticula, setoriza e sectariza os serviços e atividades escolares, desconectando-as entre si e com a problemática social.

Dessa forma, pode-se constatar que os desafios são expoentes: falta de estrutura, má vontade dos alunos, dos funcionários administrativos, enfim, uma série de fatores que dificultam o trabalho do Supervisor, mas que não impedem que o mesmo possa criar na sua atividade profissional meios de mudar esta realidade e fazer com que a escola se transforme na escola de nossos sonhos.

De acordo com Silva Júnior (2001 *apud* SILVA JÚNIOR; RANGEL, 2003, p. 91), “a multiplicidade das tarefas pelas quais responde [...] o supervisor é, em realidade e paradoxalmente, a razão maior de sua dificuldade em compartilhar com os demais educadores a grande tarefa de organização coletiva”.

Portanto, a prática da supervisão igualmente exige uma constante avaliação crítica de seu próprio desempenho, o que a leva a um esforço continuado de aperfeiçoamento como técnico, mas, especialmente, como pessoa.

O setor de supervisão educacional é um órgão importante em uma instituição escolar, principalmente no que se refere à prática docente, pois é ele um dos mediadores entre o saber fazer, o saber ser e o saber agir do professor. Sabe-se o quanto é difícil propor aos professores uma prática inovadora ou uma nova forma de pensar. Verifica-se, portanto, que o supervisor tem um papel político, pedagógico e de liderança no espaço escolar, por isso, precisa ser inovador, ousado, criativo, proativo e, sobretudo, um profissional de educação comprometido com o seu grupo de trabalho. Esse profissional precisa ser humilde, empático e presente, por isso,

se, na verdade, o sonho que nos anima é democrático e solidário, não é falando aos outros, de cima para baixo, sobretudo, como se fôssemos os portadores da verdade a ser transmitida aos demais, que aprendemos a escutar, mas é escutando que aprendemos a falar com eles (FREIRE, 1996, p. 34).

Diante do exposto, este trabalho, porém, traz alguns desafios para o supervisor, como a busca constante por uma formação continuada dos professores, a fim de que estes estejam aptos a responder às necessidades e mudanças produzidas pelas interações que ocorrem no universo escolar, criando soluções adequadas a cada realidade, ou seja, desenvolvendo a sua resiliência mediante os problemas apresentados. Precisa também, reconhecer limites e deficiências do próprio trabalho pedagógico com o intuito de mudar práticas originadas de visões de mundo, valores e interesses que interferem na prática diária, o que implica o enfrentamento inevitável e delicado de conflitos entre professores, alunos, pais e a hierarquia do sistema escolar. E, mudar práticas pedagógicas significa empreender mudanças em toda a cultura organizacional.

Dessa forma, o setor pedagógico deve proporcionar assessoramentos ao corpo docente, organizar palestras, cursos de qualificação, assim como reuniões em que os professores desenvolvam projetos de pesquisa individuais ou em grupos, apresentando-os aos colegas por meio de palestras ou seminários, dando sentido ao fazer do professor e elevando, com isso, a sua autoestima.

É também função do supervisor escolar liderar a elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola, envolvendo direção, orientação, comunidade, funcionários e professores, pois todos serão responsáveis pela educação dos futuros cidadãos que construirão uma nova concepção de mundo. E para que isso aconteça é preciso que o setor pedagógico seja assumido por pessoas qualificadas para se ter qualidade no serviço oferecido, qualidade essa merecida pela educação, como aponta Libâneo (2003, p. 357):

Com a disseminação das práticas de gestão participativa, foi-se consolidando o entendimento de que o projeto pedagógico deveria ser pensando, discutido e formulado coletivamente, também como forma de construção de autonomia da escola, por meio da qual toda a equipe é envolvida nos processos de tomada de decisões sobre aspectos da organização escolar e pedagógico-curriculares.

O autor supracitado considera que a efetivação desta prática ainda é precária na maioria das escolas, vigorando “mais como princípio educativo do que como instrumento concreto de mudanças institucionais e do comportamento e das práticas dos professores” (p. 357).

Para o autor referenciado, o projeto pedagógico curricular deve ser um documento que reflete as intenções, os objetivos, as aspirações e as ideias da equipe escolar, visando a um processo de escolarização que atenda os alunos, destacando, assim, razões que justificam a importância desse projeto. Entre elas, merece destaque o envolvimento da escola, direção, especialistas, professores, funcionários e alunos no desenvolvimento da atividade conjunta de formação humana do aluno. Para tal, faz-se necessário que a escola tenha certos padrões comuns de conduta, unidade de pensamento e de ação para expressar as aspirações e interesses do grupo de especialistas e professores; resultado de práticas participativas. A formulação do projeto pedagógico-curricular é também prática educativa, manifestação de caráter formativo do ambiente de trabalho e expressão do grau de autonomia da equipe escolar.

Segundo Rangel (2007), o objeto específico da função supervisora em nível escolar é o processo de ensino-aprendizagem, e a sua abrangência inclui:

- Supervisão do currículo: verificar se atividades de estudo e de integração do currículo apresentam clareza dos valores inerentes a cada tema.
- Supervisão dos programas: incentivar e planejar oportunidades nas quais possam se reunir professores de diversas disciplinas de uma mesma série e de uma mesma disciplina em diversas áreas.
- Supervisão da escolha de livros didáticos: orientar a escolha de livros didáticos, de modo coletivo com os demais educadores que ministram a mesma disciplina, em todas as séries, decidindo sobre os livros a serem adotados. Os docentes e discentes podem e devem buscar outros meios além do livro para aquisição de conhecimento.
- Supervisão do planejamento de ensino: orientar critérios e conceitos, procurando uma vez mais garantir oportunidades de sua construção coletiva, orientar, supervisionar e avaliar o planejamento, que prevê as ações didáticas, incluídos os objetivos, o conteúdo, os procedimentos, a bibliografia.
- Supervisão dos Métodos de Ensino: atentar para as técnicas e os métodos aplicados nas aulas pelos professores e, no momento em que observar a monotonia, a forma tradicional de ensino, disponibilizar cursos, palestras, reuniões interativas para relatos e trocas de experiências, a fim de enriquecer conteúdos e metodologias e de dar uma formação continuada ao professor.

- Supervisão da Avaliação: dinamizar melhorias por meio de reformulações dos conceitos da forma de avaliar os alunos, prevista no Projeto Político Pedagógico da Escola.
- A Supervisão do Projeto da Escola: participar efetivamente do Projeto Pedagógico da escola, desde a sua elaboração, implementação, utilização e avaliação e, anualmente, a reavaliação de sua aplicabilidade e funcionalidade, a fim de acompanhar todo o trabalho educacional da escola.
- Supervisão e Pesquisa: incorporar à coordenação de pesquisa, ampliando a compreensão do processo didático, das ações e das relações que nele tem curso, propiciando decisões fundamentais, perspectivas de avanços do conhecimento e das práticas.

Compreende-se que o supervisor pedagógico, além de fazer parte da gestão da escola, deve desenvolver mecanismos que busquem a participação de todos os professores e comunidade escolar.

Nesse sentido de trabalho, Nogueira (2008) declara que

esse profissional tem que ir além do conhecimento teórico, pois para acompanhar o trabalho pedagógico e estimular os professores é preciso percepção e sensibilidade para identificar as necessidades dos alunos e professores, tendo que se manter sempre atualizado, buscando fontes de informação e refletindo sobre sua prática como nos fala Nóvoa (2001 *apud* BORSSOI, 2008): “a experiência não é nem formadora nem produtora. É a reflexão sobre a experiência que pode provocar a produção do saber e a formação”. Com esse pensamento ainda é necessário destacar que o trabalho deve acontecer com a colaboração de todos, assim o coordenador deve estar preparado para mudanças e sempre pronto a motivar sua equipe. Dentro das diversas atribuições está o ato de acompanhar o trabalho docente, sendo responsável pelo elo de ligação entre os envolvidos na comunidade educacional. A questão do relacionamento entre o coordenador e o professor é um fator crucial para uma gestão democrática, para que isso aconteça com estratégias bem formuladas o coordenador não pode perder seu foco.

Para tanto a atuação do coordenador pedagógico, como se percebe é ampla, pois se envolve com diversas questões: “currículo, construção do conhecimento, aprendizagem, relações interpessoais, ética, disciplina, avaliação da aprendizagem, relacionamento com a comunidade, recursos didáticos” (VASCONCELOS, 2006, *apud* BORSSOI, 2008).

Nérici (1978) evidencia que o processo educativo não pode ficar entregue a sua sorte e na expectativa de dar certo ou não, sem um acompanhamento quanto a seu planejamento e execução. De acordo com Rangel (2007, p. 77), deve-se levar em consideração que

coordenação é também, designativo que se atribui a uma das condutas supervisoras. Coordenar é organizar em comum, é prever e prover momentos de integração do traba-

lho entre as diversas disciplinas, numa mesma série, e na mesma disciplina, em todas as séries, aplicando-se a diferentes atividades, a exemplo da avaliação e elaboração de programas, de planos de curso, da seleção de livros didáticos, da identificação de problemas que se manifestam no cotidiano do trabalho, solicitando estudo e definição de critérios que fundamentem soluções.

Supervisão pedagógica refere-se à abrangência da função, cujo “olhar sobre” o pedagógico oferece condições de coordenação e orientação.

A coordenação implica criar e estimular oportunidades de organização comum e de integração do trabalho em todas as suas etapas. A orientação implica criar e estimular oportunidades de estudo coletivo, para análise da prática sem suas questões e em seus fundamentos teóricos, em seus problemas e possíveis soluções, que se “trocam” e se aproximam nos relatos de experiências.

O qualitativo pedagógico tem, como signifiante, o estudo da prática educativa, o que reforça o estudo como núcleo da orientação supervisora.

Quando se incorpora à supervisão pedagógica a integração do trabalho em todas as suas etapas, assim como a transformação da prática em práxis, por meio do estudo fundamentado, é importante, então, clarificar o objeto da ação supervisora.

Desvela-se, assim, a função do supervisor como referência frente ao grupo, frente ao todo da escola, cujo “olhar sobre” o pedagógico oferece condições de coordenação e orientação, sendo que coordenação é também designativo a uma das condutas supervisoras.

Esse profissional, como responsável pela coordenação do trabalho pedagógico assume uma liderança, um papel de articulador dos saberes dos professores e sua relação com a proposta de trabalho da escola.

Para tal, o coordenador junto com a equipe pedagógica precisa trabalhar frente à realidade de sua comunidade, objetivando ajudar os alunos e professores no processo educativo, ou seja, trabalhar considerando o contexto social, cultural e histórico da comunidade escolar.

2.2. Avanços no trabalho do Supervisor Pedagógico no cotidiano escolar

O desenvolvimento pelo qual vem passando a educação acarreta mudança na maneira de se fazer uma supervisão eficiente e, conseqüentemente, mudança de conceitos e objetivos. Entretanto, para Peres (1977), no desenvolvimento da supervisão, podem-se distinguir várias fases: na sua primeira fase de desenvolvimento, a supervisão era entendida como inspeção, no sentido de fiscalização; a segunda fase da supervisão ficou sendo entendida como orientação, ao mesmo tempo também como imposição; na terceira fase da supervisão, começou-se a entendê-la como treinamento e como guia, de acordo com as necessidades das pessoas implicadas. Nesse sentido, a supervisão moderna implica o uso de grande variedade de atividades técnicas e tem várias características.

Abordando a questão com uma maior amplitude, Peres (1977, p. 22) ressalta essa questão ao afirmar que

- 1) A supervisão moderna só pode ser justificada em termos de sua relação com a situação ensino-aprendizagem. Ela não tem um fim em si mesma e só será positiva enquanto seus efeitos sobre o ensino e a aprendizagem forem positivos, enquanto estiver conseguindo melhoria nesses aspectos.
- 2) A supervisão moderna implica bom relacionamento humano, comunicação e liderança para que haja interação mútua e contínua. É importante que o supervisor seja aceito pelo grupo com o qual trabalha, pois supervisão é uma atividade cooperativa. A eficiência da supervisão não se mede pelo esforço e competência do supervisor e sim, pelas modificações verificadas no comportamento do grupo.
- 3) A supervisão moderna é planejada. Com as inúmeras responsabilidades diárias de supervisão, hoje em dia, o planejamento torna-se essencial para uma atuação eficiente.
- 4) A supervisão moderna dirige a atenção para os fundamentos da educação. O supervisor deve procurar ter consciência clara dos conceitos e crenças que determinam sua maneira de agir, dos fins que pretende atingir e dos meios a utilizar. Isso corresponde à filosofia que baseia sua atividade supervisora. Por outro lado, faz-se necessário que ele conheça a natureza do homem com quem está lidando, buscando auxílio na Biologia e na Psicologia, bem como conheça a natureza da sociedade em que aquele homem está inserido, o que é explicado pela Sociologia. Só assim será possível orientar e ajudar, de acordo com as necessidades.

Dessa forma, o supervisor moderno deve buscar o desenvolvimento contínuo de cada pessoa que com ele trabalha, seja professor, aluno, servente ou membro da comunidade sob sua responsabilidade.

Segundo Nérici (1978, p. 33), as principais características da supervisão escolar, para que funcione positivamente, precisam ser em complementação ao que foi visto:

- 1 – Cooperativa – Todos os implicados no processo educativo devem oferecer sugestões e prestar serviços úteis à supervisão. O supervisor, os professores, o pessoal administrativo, os pais e demais pessoas envolvidas no processo precisam convencer-se de que são elementos úteis e indispensáveis para o desenvolvimento da ação educativa da escola e que, isoladamente, por mais bem intencionados que estejam, poucos resultados poderão obter.
- 2 – Integrada – Todos os planos da escola devem seguir uma orientação unificada por uma mesma filosofia de educação, perseguindo, assim, os mesmos objetivos. Todos os responsáveis pelo processo ensino-aprendizagem devem, sob o signo da supervisão, realizar um trabalho de integração de seus trabalhos, para não haver dispersão de esforços e de objetivos.
- 3 – Científica – A supervisão deve ser estruturada reflexivamente e com base em controle do funcionamento do processo ensino-aprendizagem, para que os resultados ofereçam sugestões de reajustamento constante do mesmo, a fim de torná-lo mais ajustado e eficiente.
- 4 – Flexível – A supervisão escolar não deve ser rígida e querer levar adiante planejamentos que na prática não se revelem conseqüentes. A supervisão escolar deve estar aberta às mudanças, a fim de ir-se adaptando a novas exigências quanto a educandos e sociedade.

5 – Permanente – A ação da supervisão escolar deve ser permanente e não intermitente. Deve ser permanente, também, no sentido de estimular todos os compromissados com o processo de ensino-aprendizagem a um esforço de constante atualização teórica e prática.

Tratando especificamente do trabalho do supervisor escolar, constata-se que para efetivamente ser útil, este necessita desenvolver-se não de maneira impositiva, mas de maneira democrática, envolvendo todos os responsáveis pelo processo educativo.

De acordo com Nérici (1978, p. 29-30), o conceito de supervisão escolar sofreu singular evolução até chegar à atual conceituação. Para esse autor, a supervisão escolar, passou por três fases distintas que são:

a) Fase fiscalizadora:

A fase fiscalizadora foi a primeira a se confundir com inspeção escolar, interessada mais no cumprimento das leis de ensino, condições do prédio, situação legal dos professores, cumprimento de datas e prazos de atos escolares, como provas, transferências, matrículas, férias, documentação dos educandos etc. [...]

b) Fase construtiva:

A fase construtiva ou de supervisão orientadora, a segunda na evolução do conceito de supervisão escolar, é a que reconhece a necessidade de melhorar a atuação dos professores. Os inspetores escolares, então, passaram a promover cursos de aperfeiçoamento e atualização dos professores. Assim, são examinadas falhas na atuação dos professores, e essas falhas são motivo para realização de trabalhos visando à remoção das mesmas.

c) Fase criativa:

A fase criativa, a atual, é aquela em que a supervisão se separa da inspeção para montar um serviço que tenha em mira o aperfeiçoamento de todo o processo ensino-aprendizagem, envolvendo todas as pessoas nele implicadas, em sentido de trabalho cooperativo e democrático. [...]

Diante do exposto, percebe-se que a supervisão tem como foco de sua atuação a preocupação com uma constante atualização, evitando uma defasagem entre escola e comunidade. Nérici (1978, p. 30-31) considera que a supervisão, no entanto, pode ser exercida de duas formas, sendo,

- a) A supervisão escolar autocrática é a que enfatiza a autoridade do supervisor, que é quem tudo provê e providencia para o funcionamento da ação da escola. [...]
- b) A atuação democrática do supervisor, pelo contrário, modifica o panorama sombrio antes caracterizado, compreensão, liberdade, respeito e criatividade, que muito facilita o trabalho da supervisão escolar.

Portanto, “a democracia como ideal, moral faz do indivíduo o fim e das institui-

ções o meio” (NÉRICE, 1978, p. 53). Assim sendo, Alonso (2007, p. 32) ressalta que

A supervisão [...] vai muito além de um trabalho meramente técnico-pedagógico, como é entendido com frequência, uma vez que implica uma ação planejada e organizada a partir de objetivos muito claros, assumidas por todo o pessoal escolar, com vistas ao fortalecimento do grupo e ao seu posicionamento responsável frente ao trabalho educativo. Nesse sentido, a supervisão deixa de ser apenas um recurso meramente técnico para se tornar um fator político, passando a se preocupar com o sentido e os efeitos da ação que desencadeia mais que com os resultados imediatos do trabalho escolar.

Dessa forma, é necessário que o supervisor tenha uma atitude clara diante do processo ensino-aprendizagem, diante da função social da escola e de todos os outros aspectos que envolvem o fazer na e pela educação.

3. Análise e discussão dos dados

3.1. Estudo do corpus

No decorrer da pesquisa de campo, foi feita uma entrevista com uma supervisora de uma escola que é referência de qualidade de ensino da cidade de Patos de Minas, estando as perguntas voltadas para o trabalho do Supervisor Pedagógico dentro de uma instituição de ensino, perfazendo um total de cinco questões. Pode-se salientar que a entrevista é um recurso que possibilita estabelecer certa relação de confiança com o entrevistado, sendo instrumento para se obterem informações que de outra maneira não seria possível.

3.2. Análise dos dados

Questão 1: Em que consiste o trabalho de um Supervisor Pedagógico?

De acordo com a supervisora entrevistada, “o supervisor pedagógico tem por finalidade contribuir para a melhoria contínua das condições organizacionais, humanas e, como consequência, do currículo, da eficiência e eficácia do ensino. O trabalho na escola hoje é buscar novas estratégias diferenciadas para uma aprendizagem significativa. Enfim, o supervisor é responsável por atuar com o grupo de educadores coordenando e promovendo reflexão no sentido da construção de uma competência docente coletiva” (entrevistada).

A resposta da supervisora pedagógica está em consonância com as ideias de Peres (1977, p. 22): “A supervisão [...] tem, como objetivo geral, dar condições para que os objetivos da educação sejam atingidos. Envolve o aperfeiçoamento do processo total do ensino-aprendizagem [...]”.

Percebe-se que, dentro desse contexto cabe ao supervisor planejar, avaliar o curso das ações pedagógicas, visando a garantir a eficiência do processo educacional e a eficácia de seus resultados. Igualmente, esse profissional deve sempre ter o objetivo de levar os participantes do ato educativo a estarem igualmente envolvidos.

Questão 2: Qual a importância do Supervisor Pedagógico na escola?

Para a supervisora, “a importância está em mobilizar primeiramente os professores para a construção de um olhar reflexivo sobre a prática, pois é o professor que irá trabalhar diretamente com os alunos, sendo estes o porquê da existência da escola.” (entrevistada)

De acordo com Nérici (1978, p. 26) “a supervisão escolar visa à melhoria do processo ensino-aprendizagem, para o que tem de levar em conta toda a estrutura teórica, material e humana da escola”.

Verifica-se, portanto, que a ação da supervisão pedagógica vai além do que a supervisora entrevistada citou, pois o supervisor possui uma função globalizadora do conhecimento por meio da integração dos diferentes componentes curriculares. Sem essa ação integradora, o aluno recebe informações soltas, sem relação umas com as outras, muitas vezes inócua.

Dessa forma, acredita-se que o supervisor escolar tem a possibilidade de transformar a escola no exercício de uma função realmente comprometida com uma proposta política e não como o cumprimento de um papel alienado assumido. Esse profissional, antes de tudo, deverá estar envolvido nos movimentos e nas lutas justas e necessárias aos educadores.

Questão 3: Você considera importante o Supervisor Pedagógico acompanhar o trabalho dos professores? Por quê?

“Sim. A supervisora acredita que o acompanhamento do trabalho pedagógico aos professores é de suma importância, pois contribui para a efetivação do ensino-aprendizagem de qualidade” (entrevistada).

Dentro dessa perspectiva, Medina (1997, p. 32) afirma que

[...] a ação do supervisor com o professor configura-se numa parceria na qual ambos, politicamente, tem posições definidas com base nas quais refletem, criticam e indagam a respeito de seus desempenhos como profissionais que trabalham numa instituição social chamada escola, e em nível curricular específico.

Diante do exposto, percebe-se que esse profissional tem de ir além do conhecimento teórico, pois para acompanhar o trabalho pedagógico e estimular os professores é preciso percepção e sensibilidade para identificar as necessidades dos alunos e educadores, tendo de se manter sempre atualizado, buscando fontes de informação e refletindo sobre a sua prática.

Questão 4: Há na escola o diálogo entre supervisor pedagógico e diretor em relação aos diferentes setores da escola?

“Sim. Acontece a interação entre setor administrativo da escola e o pedagógico. Tanto a diretora tem de conhecer a parte pedagógica, quanto o supervisor conhecer a parte administrativa, para que tudo aconteça mais uniforme e sem atropelos, de acordo com as necessidades” (entrevistada).

Diante disso, o necessário envolvimento da supervisão com o processo de gestão escolar caracteriza o elemento administrativo do seu trabalho. O termo “gestão” é entendido pela autora Alonso (2007, p. 176) como,

Todo o processo de organização e direção da escola, produto de uma equipe, que se orienta por uma proposta com base no conhecimento da realidade, a partir do qual são definidos os propósitos e previstos os meios necessários para a sua realização, estabelecendo metas, definindo rumos e encaminhamentos necessários, sem, entretanto, configurá-los dentro de esquemas rígidos de ação, permitindo alterações sempre que necessário.

Assim concebida, a gestão implica desconcentração de poder e cria possibilidades de participação, adequadas a cada situação, e o supervisor, por sua importante contribuição pedagógica, torna-se elemento fundamental nesse processo.

Questão 5: Como acontece o acompanhamento dos alunos na escola?

De acordo com a supervisora, nessa escola, o desempenho é registrado em gráficos para que o supervisor possa acompanhar o processo de ensino-aprendizagem e traçar o seu trabalho. São oferecidos para todos os alunos, plantão de reforço em diversas disciplinas e a recuperação acontece de forma paralela ao término de cada trimestre.

Rangel (2007, p. 92) acrescenta que a “avaliação é ponto sensível, ‘nevrálgico’ do processo de ensino-aprendizagem”. Embora o conhecimento sobre avaliação esteja suscitando, com frequência, problemas de pesquisa, apesar das teorias com as quais têm se procurado elucidar problemas, em vista de procedimentos menos discriminatórios, hierarquizados, seletivos, a complexidade e os impasses permanecem.

Assim, acompanhando o debate que fomenta os avanços teóricos, o supervisor, que tem, concretamente, na prática de sua escola, a vivência das dificuldades, dos desdobramentos pedagógicos e sociais da avaliação pode fazer das experiências objetos de análise e possíveis reformulações de conceitos e condutas. Rangel (2007, p. 92-93) afirma que “supervisionar a recuperação é orientar e coordenar atividades que, em processo, ou seja, no dia-a-dia das aulas, revisem (re)expliquem, (re)exemplifiquem os tópicos do programa nos quais, observando-se as verificações, revelaram-se dificuldades dos alunos”.

Nesse sentido, para que o supervisor pedagógico desenvolva um trabalho de

qualidade carece estar comprometido, principalmente, com o processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, a supervisão educacional constitui-se num trabalho profissional que tem o compromisso juntamente com os professores e toda comunidade escolar, de assegurar o desenvolvimento do educando por meio da qualidade do ensino.

4. Considerações finais

O trabalho ora apresentado teve por escopo promover uma reflexão acerca do supervisor pedagógico dentro das instituições de ensino sobre as dificuldades, os desafios e os avanços que se refere à função do referido profissional. Teve em vista os múltiplos aspectos que envolvem a área da supervisão escolar e a crescente preocupação com as formas de atuação deste profissional atualmente faz com que a supervisão esteja voltada tanto para o nível do macrosistema educacional, quanto para o nível de microsistema, deixando de ser função meramente técnica.

É perceptível que a supervisão pedagógica em nível de escola é uma das grandes responsáveis pelo bom desempenho do corpo docente e pelo alcance dos objetivos a que a escola se propõe. Desse modo, a supervisão tem um papel político, pedagógico e de liderança no espaço escolar, e é necessário ressaltar, sem desconsiderar o restante da equipe, que o supervisor escolar deve ser inovador, ousado, criativo e, sobretudo um profissional da educação comprometido com seu grupo de trabalho.

O desafio para o profissional da supervisão escolar é enorme, ele terá de muitas vezes ser um visionário, já que o reflexo de suas ações poderá acontecer talvez no futuro e a construção do educando só será sentida no decorrer dos anos, já que o trabalho de supervisores e professores é feito coletivamente.

Portanto, o supervisor deve oportunizar o desenvolvimento da mentalidade de dialogar, argumentar, expressar, raciocinar e reivindicar do educando, criando condições para que a comunidade escolar seja capaz de enfrentar os desafios e as dificuldades do cotidiano da escola, de uma forma refletida, consciente, sistematizada, orgânica e participativa, por meio do desenvolvimento de uma metodologia de trabalho que possibilite ressignificar a ação de todos os agentes da instituição.

No que se refere ao avanço no trabalho do supervisor pedagógico, constatou-se que a supervisão escolar atual só pode ser justificada em termos de sua relação com a situação ensino-aprendizagem. A supervisão é planejada e dirige a atenção para os fundamentos da educação. Percebe-se, portanto, a partir dos estudos empreendidos, que a supervisão pedagógica focaliza em sua atuação a preocupação constante de atualização, evitando a estagnação do trabalho desse profissional.

Em relação à entrevista feita com a supervisora pedagógica, e a partir da análise realizada, foi possível constatar que a maioria de suas respostas está em consonância com os teóricos citados, mas também que melhorias ainda precisam ser feitas em sua formação/ atuação.

Em face das considerações feitas, faz-se necessário advertir que este trabalho

não teve por pretensão contribuir para soluções definitivas da problemática da pesquisa no que se refere à atuação/função do supervisor pedagógico, mas vislumbrou, sim, ser um ponto de partida para novos estudos, novas descobertas, novas indagações.

Referências

- ALONSO, Myrtes. A supervisão e o desenvolvimento profissional do professor, in: FERREIRA, Naura Syria C. *Supervisão educacional para uma escola de qualidade: da formação à ação*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- BORSSOI, B. L. O coordenador pedagógico frente aos desafios escolares. *1º Simpósio Nacional de Educação – XX Semana de Pedagogia*, 2008, Cascavel. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/5/Artigo%2015.pdf>>. Acesso em: 15 de mar. 2010.
- BRASIL. LDB (9.394/96). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica*. Brasília, DF: Senado, 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/l9394.htm>>. Acesso em: 10 de mar. 2010.
- BRASIL. Lei n. 12.014, de 6 de agosto de 2009. Altera o art. 61 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com a finalidade de discriminar as categorias de trabalhadores que se devem considerar profissionais da educação. *DOU*, Brasília, DF, de 7 ago. 2009. Disponível em: <[HTTP://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei12.014_2009?Document](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei12.014_2009?Document)>. Acesso em: 30 ago. 2009.
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP n. 1, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia, licenciatura. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, maio 2006.
- FERREIRA, N. S. C. (org.). *Supervisão Educacional para uma escola de qualidade da formação à ação*. Tradução Sandra Valenzuela. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2007, cap. 3, p. 69-96.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, 1996.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Pedagogia e Pedagogos Para Que?* 7 ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- MEDINA, A. S. Supervisor escolar: parceiro político-pedagógico do professor, in: SILVA JR, Celestino Alves da; RANGEL, Mary (org.). *Nove olhares sobre a supervisão*. Campinas: Papirus, 1997, p. 9-35.
- NÉRICI, I. G. *Introdução à supervisão escolar*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1978.
- NOGUEIRA, Vanessa dos Santos. *O papel do coordenador pedagógico*. Colunista Brasil Escola. Disponível em: <http://pedagogia.brasilecola.com/trabalho-docente/opapel-coordenador-pedagogico.htm>. Acesso em: 20 de maio 2010.

PERES, J. P. *Administração e supervisão em educação*. São Paulo: Atlas, 1977.

RANGEL, M. *Supervisão Pedagógica: um modelo*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

_____. Considerações sobre o papel do supervisor, como especialista em educação, na América Latina, in: SILVA JÚNIOR; RANGEL, M. (org.) *Nove olhares sobre a supervisão*. Campinas: Papirus, 2003.

_____. *Supervisão: do sonho à ação – uma prática em transformação*, in: FERREIRA, N. S. C. (org.). *Supervisão Educacional para uma escola de qualidade da formação à ação*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007, cap. 3, p. 69-96.

SAVIANI, Demerval. *História das idéias pedagógicas no Brasil*. Campinas: Editora Autores Associados Ltda, 2007.

SILVA JR., C. A. da. Organização do trabalho na escola pública: o pedagógico e o administrativo na ação supervisora, in: SILVA JR, C. A. da; RANGEL, Mary (org.). *Nove olhares sobre a supervisão*. 4 ed. Campinas: Papirus, 1999, p. 91-109.

Inclusão escolar: ressignificações nas práticas educativas contemporâneas

Selma Helena Marques

Licenciada em História e Geografia, aluna do Curso de Especialização em Gestão Escolar: Inspeção, Orientação e Supervisão Pedagógica do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

Elisa Aparecida Ferreira Guedes Duarte

Professora do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM;
orientadora deste estudo.

Resumo: Este artigo tem como objetivo apresentar algumas considerações acerca das ressignificações das práticas educativas contemporâneas para atender à urgência da inclusão escolar nos modelos propostos por documentos oficiais, produções e discussões científicas sobre o tema. Busca o confronto entre essas diversas fontes de informações sobre as práticas educativas e as funções pedagógicas da escola, relacionadas à formação dos profissionais e às necessidades de adequações dos espaços, procedimentos e orientações pedagógicas. No desenvolvimento do mesmo, foram utilizadas as metodologias de pesquisa bibliográfica, documental para a fundamentação teórica do tema, e questionário aplicado a professores e especialistas em uma escola previamente escolhida. Realizada a análise de resultados, verificou-se que, no confronto de todas as fontes e dados, é possível vislumbrar um cenário novo para a educação brasileira, porém que há ainda a necessidade de políticas públicas que garantam a implantação efetiva dos documentos legais.

Palavras-chave: Inclusão escolar. Práticas educativas. Formação docente. Acessibilidade. Legislação educacional.

Abstract: This paper aims at presenting some considerations about the re-signification of the present educational practices so as to attend the urgency of school inclusion in the models proposed by the official documents, productions and scientific discussions on the theme. It searches for the confrontation among these many sources of information about the educational practices and the pedagogical functions of the school, related to the formation of the professionals and to the needs of adequacy of spaces, procedures and pedagogical orientation. In the development of the work, we used the methodology of bibliographical and documental research for the theoretical founding of the theme, and a questionnaire applied to teachers and specialists in a previously chosen school. After the analysis of the results, we verified that, in the confrontation of all sources and data, it is possible to see a new background for the Brazilian education; however there is also a need for public policies which would guarantee the effective implantation of the legal documents.

Keywords: School inclusion; educational practices; teacher formation; accessibility; educational laws.

1. Introdução

Já em 1948, a ONU (Organização das Nações Unidas), na Declaração Universal dos Direitos do Homem, propõe em seu artigo 26 que

I) Todo o homem tem direito à instrução. A instrução será gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais. A instrução elementar será obrigatória.

II) A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos do homem e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvará as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz (ONU, 1948).

De lá para cá, muitos documentos em nível mundial e nacional foram produzidos, abordando essa questão da educação como direito de todos.

À luz de alguns desses documentos, de referenciais teóricos e da análise de questionário aplicado aos profissionais de uma escola voltada para o processo de inclusão, o presente artigo propõe-se a identificar algumas ressignificações necessárias às práticas educativas para responder a este paradigma do século XXI – a educação inclusiva.

A educação inclusiva, entendida em seu sentido mais amplo, significa oferecer educação de qualidade para todos, adequada a suas especificidades. De acordo com a Convenção de Guatemala, 2001, é considerado “discriminação, qualquer tipo de diferenciação, exclusão ou restrição baseadas na deficiência da pessoa”. Nesse sentido, a escola deve estar apta para satisfazer as necessidades de todos os alunos, sejam quais forem suas características pessoais, psicológicas ou sociais. Segundo Carvalho (2004 p. 34-35): “uma escola inclusiva não prepara para a vida. Ela é a própria vida que flui devendo possibilitar, do ponto de vista político, ético e estético, o desenvolvimento da sensibilidade e da capacidade crítica e construtiva dos alunos-cidadãos que nela estão”. Nesse sentido o conceito proposto por Mrech norteará este trabalho:

Por educação inclusiva se entende o processo de inclusão dos portadores de necessidades especiais ou de distúrbios de aprendizagem na rede comum de ensino em todos os seus graus. Da pré-escola ao quarto grau. [...] A inclusão é: atender aos estudantes portadores de necessidades especiais nas vizinhanças da sua residência; propiciar a ampliação do acesso destes alunos às classes comuns; propiciar aos professores da classe comum um suporte técnico; perceber que as crianças podem aprender juntas, embora tendo objetivos e processos diferentes; levar os professores a estabelecer formas criativas de atuação com as crianças portadoras de deficiência; propiciar um atendimento integrado ao professor de classe comum. [...] O processo de inclusão se refere a um processo educacional que visa estender ao máximo a capacidade da criança portadora de

deficiência na escola e na classe regular. Envolve fornecer o suporte de serviços da área de Educação Especial através dos seus profissionais. A inclusão é um processo constante que precisa ser continuamente revisto (MRECH, 2010, s. p.).

O artigo propõe abordar a inclusão nesse sentido, tanto em seu referencial teórico quanto na pesquisa de campo em uma escola do Município, que atende todo tipo de necessidade, mas acolhe principalmente alunos de baixa visão ou cegos e deficientes auditivos. Sendo assim, o questionário a ser aplicado generaliza a questão da inclusão, como forma de oportunizar a participação do maior número possível de educadores.

O olhar lançado ao tema neste momento não é o da opção teórica a esta ou àquela linha de pensamento, mas o de levantamento de dados que permitam uma relação entre as bases legais e o processo da inclusão em si, na prática cotidiana. Existe um entrelaçamento ou uma dicotomia? Como a inclusão é pensada nas esferas políticas superiores e como é viabilizada na prática? Se a literatura é clara em suas proposições, na prática os profissionais encontram amparo e estão aptos a assumir esse novo papel do educador?

Dessa forma, a questão-problema levantada é: como a emergência da inclusão tem refletido nas práticas educativas atualmente? De antemão, sabe-se que se trata de um desafio nada fácil e que deve contar com a disposição de todos os envolvidos direta ou indiretamente no processo – nesse caso, toda a sociedade. Essa não é uma prerrogativa apenas no universo escolar em querer as mudanças e abraçá-las como causas para uma sociedade construída em bases mais humanitárias.

A exploração do tema parte da observação do cotidiano escolar, em que a inclusão chegou como realidade nova a ser trabalhada e traz em seu bojo muitas indagações. Como separar a educação inclusiva de uma simples integração escolar? Quais são, realmente, os significados de uma educação inclusiva e tantas outras nomenclaturas a ela relacionadas e que, até então, ficavam mais restritas ao pensamento e discussões acadêmicas? Em função desses e muitos outros questionamentos ainda presentes no universo das escolas públicas é que o tema se justifica, pois pretende analisar caminhos possíveis, dificuldades patentes, ambiguidades latentes nesse universo onde a prática consolidada ao longo dos tempos é a da educação seletiva e excludente.

Partindo desses pressupostos, o artigo procura, na revisão literária, analisar o aporte legal oferecido pelas leis, decretos, resoluções e também os documentos internacionais mais recentes, à luz de algumas produções acadêmicas sobre o assunto. Para confrontar com a revisão literária, o artigo apresenta a análise de questionário aplicado aos profissionais de uma instituição escolar da cidade, com a finalidade de estabelecer relações, reconhecer possíveis contradições e expressar opinião sobre o objeto de pesquisa.

A expectativa é de que o trabalho contribua para uma reflexão mais apurada quanto à educação inclusiva, conduzindo, quem sabe, a mudanças de posturas ou novos questionamentos e, até mesmo, abrindo espaços para o aprofundamento das pesquisas sobre o tema.

O cotidiano escolar é muito rico de experiências, iniciativa e *insights* dos profes-

sionais diante do novo, do inesperado; diante da facilidade de adaptação e da criatividade das crianças e jovens para lidar com as diferenças. Essas são referências de discussão importantes no repensar das práticas, acrescidas obviamente, do amparo tanto científico quanto legal. Acredita-se que esses sejam alguns caminhos viáveis.

2. *Revisão literária*

A Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 206, inciso I, estabelece a “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” (BRASIL, 1988). Respalhada nesse inciso, a LDB 9394/96 em seu título III “Do Direito à Educação e do Dever de Educar”, art. 4, inciso III, garante “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1996). A mesma LDB em seu título V “Dos Níveis e das Modalidades de Educação e Ensino”, no capítulo V, dedicado à Educação Especial, defende:

[...] serviços de apoio especializado na escola, atendimento educacional em função das condições específicas dos alunos, professores com especialização adequada para atendimento especializado, currículos, métodos, técnicas e recursos educativos para atender as necessidades especiais dos educandos.

De acordo com o exposto, a base legal que sustenta a educação inclusiva no Brasil é coerente e consistente. Resta a análise crítica da ponte que liga essa referência legal à prática ou exercício em si da inclusão. Nesse sentido, Carvalho (2004) diz que a educação inclusiva não depende apenas dos seus gestores e educadores, mas de políticas públicas em geral. Logicamente, apenas leis não são suficientes, é necessária também a implementação de políticas sociais mais amplas.

Uma indagação recorrente no meio acadêmico é se existe um domínio conceitual das informações que permeiam a educação inclusiva para colocá-la em prática de forma tão abrangente. Inserem-se nesse domínio conceitual estudos, formação de professores, conscientização da sociedade e o lugar de cada um no processo. Esse seria o caso de aprender com a prática, com a consciência de que falhas cometidas na educação repercutem por gerações. É necessário dar uma resignificação nas funções pedagógicas da escola, nas formas de ensinar e aprender no contexto da pedagogia da inclusão, e isso exige amadurecimento teórico.

Em qualquer tempo, independentemente de leis, deveria ser função da escola a busca da equidade para garantir a todos o direito à aprendizagem. Em um país em cuja história o exercício da democracia é muito recente, compreender igualdade como direito humano sem relacioná-la a cor, credo e características físicas e mentais individuais em que todos fazem parte do mesmo corpo social, é complexo. É mais fácil selecionar, excluir, segregar. O “gesso moral” perpassa o tempo e torna rígido ainda hoje o acesso à inclusão na escola. Embora haja acaloradas discussões atuais, muito ainda há da vi-

são positivista defendida por Durkheim (*apud* CARVALHO, 2004) de que cada ser tem sua aptidão e sua função a preencher na sociedade, alguns são homens do pensar, outros da ação, do trabalho. Dentro dessa visão, acolher o outro, respeitando suas diferenças, se torna um caminho longo e nem sempre tranquilo para ser percorrido. Para Carvalho (2004 p. 49) a

acolhida implica em uma série de ressignificações na percepção do outro, bem como um conjunto de providências que envolvem, desde os espaços físicos até os espaços simbólicos, ambos propulsores das forças que qualificam a natureza dos laços sociais. Estes se manifestam por meio de interações, com trocas mútuas entre os dois grupos de atores: o dos excluídos e que se inserem na coletividade e os *socius*, dela participantes como membros ativos.

O momento atual da educação deve ser o de olhar para os múltiplos saberes que compõem o universo escolar e ressignificar as práticas educativas no sentido de desconstruir os elementos geradores da discriminação e da desigualdade social, valorizando o educando como ser social capaz de empreender mudanças. Dar novo significado a essa escola, herdada de um passado antidemocrático, significa voltar-se para a inclusão. Nesse caso, para muito além das deficiências aparentes, inclusão significa respeito ao outro. Nesse sentido, Carvalho (2004) diz que “paradigma da inclusão escolar não é específico para alunos com deficiência, representando um resgate do histórico do igual direito de todos à educação de qualidade” (p. 27), e complementa, afirmando que “o professor deve ser especialista nos aprendizes genericamente considerados e não mais nas especificidades que caracterizam determinados grupos ou alunos” (p. 29).

A aceitação desse novo olhar para o papel da educação deve passar pela conscientização e quebra de resistências dentro da sociedade, entre pais e, especialmente, entre educadores em seu “ofício de mestre”. É tarefa do docente ser comprometido com a sociedade como um todo, não somente com conteúdos, ou com a escola. Para Arroyo (2000, p. 186),

[...] eles, a escola e nossa docência, existem em uma cultura, em uns significados sociais e culturais, em uma trama de interesse, de valores e lógicas. Essa trama é materializada no cotidiano escolar é aprendida pelas crianças, adolescentes e jovens nas longas horas de vivência do cotidiano escolar. São as grandes lições com que enfrentarão o mercado, o poder, a sobrevivência, a participação ou a exclusão. Com essas ferramentas, mas não apenas com elas, enfrentarão a diversidade de sua condição de gênero, raça e classe.

As discussões sobre a inclusão são acaloradas e, ao longo da história, de acordo com o contexto de cada tempo, elas tomaram caminhos diferentes. Certo é que a globalização possibilitou a todos o acesso às informações de uma maneira instantânea, e que, especialmente após as décadas de 1980 e 1990, provocou uma aceleração nos processos que permitem não só a inclusão escolar, mas a inclusão social. Todo um aparato de

documentos assinados no âmbito de organismos internacionais e nacionais, fundamentados em bases políticas, pedagógicas, psicopedagógicas, de direitos humanos, dentre outros, conduziram a uma urgência na adequação de espaços e formação de profissionais para uma educação inclusiva.

A Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) conclama os governos para que, dentre outras importantes ações,

- atribuam a mais alta prioridade política e financeira ao aprimoramento de seus sistemas educacionais no sentido de se tornarem aptos a incluírem todas as crianças, independentemente de suas diferenças ou dificuldades individuais;
- garantam que, no contexto de uma mudança sistêmica, programas de treinamento de professores, tanto em serviço como durante a formação, incluam a profissão de educação especial dentro das escolas inclusivas.

Por mais que hoje seja garantido o direito de todos, indistintamente, à educação e à acessibilidade, a sociedade não foi assim historicamente concebida e construída. O tempo para as adequações e a completa absorção daquele que é considerado “diferente”, até que não exista mais a classificação e seja visível apenas o “ser humano”, independentemente de suas habilidades ou inabilidades, é muito longo e tumultuado. Mesmo porque muitos questionamentos ainda se fazem presentes, sem respostas satisfatórias. O que é uma educação de qualidade? Quais são realmente os objetivos da educação? Torna-se necessário, no contexto da pedagogia da inclusão, uma revisão na concepção de educação. O Estado que fabrica as leis da inclusão ainda é um Estado moroso no que diz respeito à questão da formação de profissionais, na agilização da acessibilidade em geral, e é também o mesmo Estado que tenta homogeneizar, com a aplicação das avaliações institucionais, nos quais rendimentos dos alunos são atrelados a gratificações extras ou não para os profissionais.

A análise acima não tem a pretensão de conduzir a posicionamento contra a inclusão, isso seria caminhar na contramão da história, muito menos quanto às avaliações institucionais propriamente ditas, porque essas oferecem parâmetros para o replanejamento. Trata-se apenas de uma reflexão quanto à inadequação entre um e outro. Nesse sentido Mantoan (*apud* OMOTE, 2004, p. 113), afirma:

Já é tempo de revermos nossos propósitos, planos, políticas, decisões educacionais, à luz dos avanços educacionais da nossa Constituição (Brasil, 1988) e de interpretações consentâneas das nossas leis menores para romperem com todos os tipos de barreiras que nos impedem de tornar a escola um espaço de todos e para todos, indistintamente.

A questão é como dar um novo significado às práticas cotidianas para dar lugar a todos os saberes, sem perder a cientificidade da educação? Como promover uma inclusão de fato e não uma simples integração em que o portador de necessidades especiais é que tem que se adequar à sociedade? Nesse sentido, nossa Constituição Brasilei-

ra, em seu Art. 205 (1988) não deixa dúvidas quando afirma que a “educação é direito de todos e dever do Estado e da família”. Se é direito de todos, cabe implementar as adequações necessárias. Como fazer isso quanto à formação de professores? O século XXI traz a urgência da mudança da escola em suas práticas pedagógicas tradicionais, homogêneas e excludentes. O século da tecnologia exige que o profissional se adapte a modelos mais flexíveis de currículos e a estratégias de ensino que utilizem as diferenças individuais para enriquecer o processo de aprender. Para Stainback e Stainback (1999, p. 236):

O crescente reconhecimento de que em uma sociedade complexa, dinâmica e que se modifica tão rapidamente não há mais (se é que um dia houve) um corpo de informações único, distinto e estático que vai resultar no sucesso dos alunos na vida adulta. Em vez disso, emergiu uma abordagem mais produtiva, que é ensinar aos alunos o processo de aprendizagem – um processo que envolve aprender a aprender ou tornar-se apto para discernir o que é preciso para adaptar-se e tornar-se proficiente em uma nova situação, além de “como” e “onde” ir para localizar a informação necessária.

A partir desse olhar holístico para o processo de aprender, é possível acontecer a inclusão, pois tira-se o foco do currículo conteudista para o desenvolvimento de habilidades necessárias que permitam, ao tempo de cada um, construir seu próprio conhecimento. Nesse sentido, o pensamento de Stainback e Stainback dialoga com as orientações da Declaração de Salamanca (UNESCO, 2004), quando essa estabelece, em suas “Orientações para ações em níveis regionais e internacionais”, que:

Princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades.

A convenção sobre Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU em 13 de dezembro de 2006 e assinada pelo governo brasileiro em 2007, estabelece em seu artigo 24 sobre “Educação”, que os “Estados Partes” devem assegurar o sistema educacional inclusivo em todos os níveis e ao longo da vida para cumprir dentre outros os seguintes objetivos: “O pleno desenvolvimento do potencial humano e do senso de dignidade e auto-estima, além do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos, pelas liberdades fundamentais e pela diversidade humana” (ONU. 2007. Art. 24. p. 28).

O Decreto 6.571 (BRASIL, 2008), que dispõe sobre “atendimento educacional especializado”, traz a possibilidade e o compromisso do governo brasileiro, fundamentado no que está disposto na Constituição Federal (1988) e na LDB (1996) quanto à edu-

cação inclusiva, o atendimento no sentido de assegurar apoio técnico e financeiro por parte da União, para ampliar o atendimento educacional especializado nas escolas. Considera que esse atendimento deve integrar a proposta pedagógica das escolas, envolvendo a participação da família, de forma a promover a participação e a aprendizagem de alunos que necessitam de atenção especial.

Esse decreto permite a viabilização do processo de inclusão debatido ao longo dos anos nas convenções, tanto a nível global quanto nacional, no sentido de permitir a todos o direito de acesso à educação, de assegurar também qualidade e possibilidade de inserção social digna. Portanto, é necessário o movimento que coaduna reivindicações sociais e políticas públicas. Segundo Carvalho (2004), a “dimensão atitudinal reveste-se da maior importância, ao lado de inúmeras outras de cunho político-administrativo e político-pedagógico que envolve sistemas e organizações”. Ainda segundo a mesma autora, (2008, p. 54), “seria no mínimo injusto considerar a sala de aula apenas e, nela, professor e alunos e as relações com o saber, sem considerar que a classe de alunos não existe no vácuo, dissociada da escola na qual se encontra e do sistema educacional no qual a escola se insere e que reflete a sociedade”.

Assim, ao amparo legal para que a escola inclusiva se efetive, deve se somar a formação profissional, o olhar crítico do educador para a sociedade que o rodeia, as suas potencialidades, deficiências e a capacidade de rever planejamento e estratégias como forma de enriquecer o plano político pedagógico e estabelecer novas metas.

No que se refere ao plano político pedagógico, a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) em seu título II, que trata das “Linhas de Ação em Nível Nacional”, especifica orientações quanto ao recrutamento e treinamento de educadores, alertando sobre a necessidade de preparação apropriada de todos como fator chave de promoção e progresso. Orienta também que a organização das práticas pedagógicas e a estrutura das escolas devem permitir a inserção de todos. Portanto, no projeto pedagógico das escolas deve-se garantir a inclusão, como meio de atender as necessidades educativas especiais, estabelecer recursos disponíveis e cuidar também da formação dos profissionais envolvidos no processo.

Quais são, portanto, as condições para que uma escola comum possa se tornar de fato inclusiva? Que estratégias pedagógicas podem facilitar a construção de respostas educativas bem sucedidas no processo de inclusão? A resposta a esses questionamentos começa pelas adaptações curriculares segundo a realidade de cada escola. Não existe receita pronta, esse é o grande desafio. Nesse sentido, as reformas de ensino, de maneira geral, propõem currículos que envolvam alguns princípios, como construção do pensamento, reconhecimento do espaço de vivência, eixos norteadores para aprendizagem, transposição didática e avaliação diversificada do processo que permita constatar habilidades adquiridas.

Uma escola que se quer inclusiva deve estabelecer alguns pressupostos básicos que deem novos significados ao processo de aprendizagem, começando pelo Projeto Pedagógico, passando pelo planejamento de ensino, desde suas funções mais amplas, em termos de currículo, até o plano de uma aula. Tornar o planejamento como uma espécie de guia de ação utilizado como um leque de estratégias para aprendizagem e não como simples programa com etapas a serem seguidas. Portanto, um currículo con-

cebido como algo que, para ser desenvolvido, deve ultrapassar os limites da escola, estabelecendo uma interação com outros ambientes, outros personagens e se comprometer com um novo tipo de formação, mais amplo dos educandos. Os conteúdos devem ser significativos quanto ao conhecimento científico e relevantes quanto à aplicabilidade na adaptação do sujeito ao mundo do trabalho. Para Arroyo (2000, p. 231):

[...] A escola e os docentes têm de estar atentos às mudanças. Mas, sobretudo, atentos à construção social do conhecimento, à construção cultural dos sujeitos. O currículo tentará dar conta dessa dinâmica e os docentes terão de estar em permanente atenção para selecionar e privilegiar saberes, vivências e valores. Nesta dinâmica social e cultural todo currículo será um “texto” provisório e a postura docente será uma permanente procura dos significados da cultura, será uma permanente opção político-cultural.

No pensamento de Oliveira e Machado (2007 p. 51), no estabelecimento de um currículo para uma escola inclusiva, “os conteúdos a serem trabalhados em classe não são apenas um fim em si, mas um meio para o desenvolvimento das estruturas afetivo-cognitivas dos alunos”.

Analisado o pensamento dos dois autores sobre a importância do currículo, um dado chama a atenção: o papel do professor em sua construção. Este deve partir da reflexão sobre o tipo de sociedade que se quer construir e pensar recursos e métodos de ensino que permitam o acesso de todos ao conhecimento de si mesmos e do mundo que os rodeia de forma crítica. Os meios materiais e os procedimentos adotados, sejam eles da chamada “educação formal” ou da educação “não-formal”, estabelecidos e selecionados, dependem da clareza dos propósitos educacionais. O desafio é encontrar formas de assegurar recursos e métodos que garantam a adequação da aprendizagem diante da diversidade.

Recursos e estratégias de ensino, portanto, têm como função na escola inclusiva conduzir a uma sempre crescente interação entre os sujeitos e os objetos mediadores, de forma a dar significado cultural e social ao processo de aprendizagem. Nesse contexto, o papel da educação formal com o uso do livro didático como recurso e da exposição como método continua tendo seu lugar. No entanto, é preciso que o professor saiba utilizar da exposição como diálogo que permita levantar conhecimentos prévios, iniciar e concluir um assunto e ressignificar conceitos e fazer uso do livro didático para as múltiplas oportunidades de articulação entre as várias linguagens e orientações de pesquisa que esse tipo de material vem trazendo ultimamente. O diálogo dessas práticas formais com elementos da chamada educação não formal, como o uso de revistas, jornais, vídeos, museus, parques etc., pode permitir a cada um expressar-se e aprender de acordo com seu tempo, seus limites e ritmos.

Ao tratar do trabalho pedagógico no universo escolar da inclusão no que chama de “nível micropolítico”, ou seja, a sala de aula, Carvalho (2008, pp. 64-71) aponta algumas sugestões para o dia a dia do professor:

- Elaborar um plano de trabalho para a turma toda;

- Considerar a participação dos alunos como os mais valiosos recursos disponíveis em sala de aula;
- Tornar-se professor pesquisador;
- Propiciar a construção de materiais de aprendizagem pelos próprios alunos;
- Estruturar avaliações que se baseiem numa análise do percurso de cada estudante;
- Utilizar a sala de recursos por meio de apoio pedagógico;
- Trabalhar em “oficinas” ou laboratórios de aprendizagem.

O estabelecimento das sugestões apontadas acima exige um olhar mais apurado para a formação do professor que lida com o cotidiano da sala de aula. Existe uma unanimidade quanto à formação defeituosa e insuficiente para atender a inclusão. Segundo Freitas (2006, p. 173), “a formação do professor deve ocorrer na ótica da educação inclusiva, como formação de especialista, mas também como parte integrante da formação geral dos profissionais da educação, a quem cabe atuar a fim de reestruturar suas práticas pedagógicas para o processo de inclusão educacional”.

Hoje, vivemos no mundo da Revolução Tecnológica, a informática já se faz presente como instrumento de inclusão. Nesse caso, não se trata de questionar sua introdução ou não no universo da escola. A questão é: como fazer uso dela de maneira interacionista, de forma a trazer a adequação da tecnologia com o desenvolvimento de novos conhecimentos, habilidades, como ferramenta pedagógica que permite estender o conhecimento para além dos muros da escola, propiciando a interação cultural no mundo globalizado?

Dessa forma, ao se pensar em recursos e métodos, é preciso que se estabeleça a ligação entre o currículo, já discutido anteriormente, com as novas possibilidades de aprender, os novos ambientes de aprendizagem, dentro da concepção pedagógica que lida cotidianamente com “o que, para quem e para que ensinar”. Os dois, recursos e métodos, permitem novos olhares para a sala de aula. Esse espaço físico que, durante muitos séculos, foi visto como o lugar de “dar aula”, embora ainda hoje seja visto assim, precisa também ser ressignificado para se tornar o espaço das trocas, dos encontros, da produção do saber. Longe de se pensar em harmonia, homogeneidade, esse é o espaço onde as diferenças se encontram para construir juntas seus caminhos, numa via de mão dupla de ensino-aprendizagem. Nesse espaço, as ações do professor devem ser diferenciadas. Para Perrenoud (2000), diferenciar é “fazer com que, quando necessário, cada aluno seja recolocado ou reorientado para uma atividade fecunda para ele”.

Qual o papel do professor nesse contexto? É o papel de mediador do saber, consciente de que incluir significa reconhecer que todos os alunos sabem alguma coisa, embora sejam saberes distintos. Daí a importância de se transformar o espaço da sala de aula no lugar de perguntas, para que cada um tenha oportunidade de aprender com o outro, mas também sozinho, por meio das pesquisas. Para Arroyo (2000, p. 54):

A recuperação do sentido de nosso ofício de mestre não passará por desprezar a função de ensinar, mas reinterpretá-la na tradição secular, no ofício de ensinar a ser humanos.

Podemos aprender a ler, escrever sozinhos, podemos aprender geografia e a contar sozinhos, porém não aprendemos a ser humanos sem a relação e o convívio com outros humanos que tenham aprendido essa difícil tarefa. Que nos ensinem essas artes, que se proponham e planejem didaticamente essas artes. Que sejam pedagogos, mestres desse humano ofício.

Nessa perspectiva, é possível perceber a necessidade do entrelaçamento entre os textos das leis e as reformas educacionais em todos os seus âmbitos, até se chegar ao contexto da sala de aula e da sala para a sociedade.

3. Metodologia

Diante da análise teórica apresentada, percebe-se a necessidade do confronto das ideias com a prática cotidiana de quem se encontra na realidade da sala de aula inclusiva. A metodologia empregada foi de uma pesquisa descritiva, com a finalidade de conhecer e analisar a prática da inclusão educacional em uma escola estadual, buscando descrever os diversos papéis dos atores envolvidos com a questão: o poder público, como mantenedor, a equipe escolar e os docentes, individualmente, bem como a percepção desses sujeitos a respeito do trabalho ali realizado com os estudantes portadores de necessidades especiais. A escolha da pesquisa descritiva se deve ao fato de que, de acordo com Cervo e Bervian (1996), ela permite descobrir a relação e conexão de um fenômeno com outros, sua natureza e característica, bem como favorecer a tarefa de formulação clara do problema.

A instituição escolhida para aplicação do questionário é uma Escola Estadual do Município de Patos de Minas, Minas Gerais, situada na zona urbana, em um bairro no entorno da cidade, onde predomina população carente. A escola foi criada pela Resolução 25 de 27/05/1970 e reconhecida em 14/09/1971. Tem 25.000 m², dos quais quase 7.000m² são de área construída. Conta com Ensino Fundamental do 1.º ao 9.º ano e Ensino Médio, perfazendo um total de 487 alunos. Segundo seu Projeto Político Pedagógico (p. 17), “em atendimento a demanda existente temos a modalidade de educação especial que perpassa todos os níveis e etapas escolares...”.

Dentre os vários ambientes comuns a qualquer escola, esta possui 5 salas para o Centro de Apoio Pedagógico para as pessoas com deficiência visual, 2 salas de Recursos e 1 sala de apoio extraturno para alunos com deficiência e/ou condutas típicas, 2 salas para atendimento aos alunos de tempo integral (PATI) – o programa atende atualmente a 84 alunos. A escola tem, ainda, rico acervo bibliográfico específico sobre a inclusão, bem como profissionais especialistas em Braille e Libras

Para encaminhamento da análise e discussão do tema, foi aplicado um questionário aos professores do Ensino Fundamental do 1.º ao 9.º ano, com abertura para participação de especialistas. Ao todo foram distribuídos trinta (30) questionários, dos quais vinte e oito (28) foram respondidos e devolvidos, correspondendo à expectativa do trabalho. Dos questionários devolvidos, 15, ou seja, 53,5% do total foram respondi-

dos por professores do 1.º ao 5.º ano, 12 (42,8%) respondidos por professores do 6.º ao 9.º ano e um (3,5%) por especialista. Embora tendo sido possível a identificação do nível de atuação, não ocorreram discrepâncias significativas nas respostas, o que representa, a princípio, certa unidade no processo.

Foi utilizado um modelo de formulário em que as questões seguem um roteiro com alternativas para serem assinaladas, à exceção de uma aberta (Anexo 1). O questionário priorizou questões voltadas para análise do conhecimento, formação e prática dos profissionais de ensino da Escola em questão, quanto aos aspectos legais, à aplicabilidade e funcionalidade das leis, bem como quanto à adequação da instituição para o atendimento do portador de necessidades especiais, para as práticas e o engajamento dos professores no processo. A análise das respostas foi feita por questão ou em grupos de questões, conforme o tema envolvido. Foi possível constatar algumas informações importantes, que serão analisadas no item a seguir.

4. Análise e discussão dos resultados

Na análise, procurou-se considerar as relações entre as respostas e os fatos narrados e/ou percebidos, como forma de tecer uma descrição que desse conta do fenômeno da inclusão na escola escolhida.

Quanto ao questionamento relacionado ao conhecimento do suporte legal que trata do assunto da inclusão, 67,8% (19) dos entrevistados afirmaram conhecer, 10,7% (3) não conhecem, e 21,4% (6) assinalaram conhecer muito pouco. Os dados demonstram um nível razoável de conhecimento do amparo legal, fato indispensável para compreensão e aceitação da questão da inclusão como direito de todos, o que é um fator motivador de estudos sobre o assunto. O resultado da informação colhida se compatibiliza com o questionamento seguinte, que se refere ao envolvimento de cada um com o estudo e informação quanto à prática da docência voltada para a inclusão de alunos com necessidades especiais em turmas da rede regular de ensino. 78% dos entrevistados (22), disseram sim, demonstrando um bom nível de envolvimento.

Embora nos dois questionamentos tenham sido notadas respostas que deixam certa preocupação quanto ao desconhecimento ou ao não-exercício de práticas que são tarefas obrigatórias da profissão, as discrepâncias não chegam a ser preocupantes, uma vez que não foi questionado o tempo de cada um na instituição ou de sua formação acadêmica. Para Marchesi (2004, p. 44),

a formação dos professores e seu desenvolvimento profissional são condições necessárias para que se produzam práticas integradoras positivas nas escolas [...], contudo, não pode ignorar o conjunto de condições que influem no trabalho do professor. Sua retribuição econômica, suas condições de trabalho, sua valorização social e suas expectativas profissionais são, ao lado da formação permanente, fatores que facilitam ou dificultam sua motivação e sua dedicação.

O pensamento de Marchesi se entrelaça com os de Carvalho (2004, p. 88), quando diz que a inclusão deve ser compreendida como “um processo permanente e dependente de contínua capacitação dos educadores”. Assim, fica claro que é uma responsabilidade de todos a partir da construção das leis e a viabilização de suas aplicações.

Questionados sobre o conhecimento ou participação na construção do Projeto Político Pedagógico da Escola, a maioria dos entrevistados 85,7% (24) respondeu que sim. Essa questão coaduna com a questão seguinte, que indaga se o Regimento e o Projeto Pedagógico preveem o atendimento diferenciado aos portadores de necessidades especiais, de forma efetiva, propiciando a inclusão de fato. Nesse aspecto, todos os entrevistados responderam sim, demonstrando que, embora possam não ter participado da elaboração dos documentos citados, os mesmos estão cientes do que neles está estabelecido. Como as escolas públicas contam a cada ano com o ingresso de professores novatos, é natural a diferença nas informações entre as duas questões.

O conhecimento dos regulamentos internos permite adequações nas práticas educativas de forma mais democrática, porque esses devem ser participativos por tratarem da identificação da instituição. No caso específico do Projeto Pedagógico, este deve conter metas claras com adequação de tempo de realização de cada uma delas e ter definida a opção inclusiva da mesma. O Projeto Pedagógico da Escola pesquisada estabelece em seu título “Organização Curricular” (p. 19) que

sendo assim, a [...] assume a identidade de escola inclusiva que, na concepção, é aquela que se organiza não só para acolher alunos com ou sem deficiências ou condutas típicas, mas que compromete-se em assegurar a todos as melhores condições de interação e desenvolvimento global, contando para isso com o apoio e disponibilização de recursos necessários dos órgãos superiores.

Para Vasconcelos (2002, p. 18), o projeto pedagógico deve ser a “expressão das opções da instituição, do conhecimento e julgamento da realidade, bem como das propostas de ação para concretizar o que propõe a partir do que vem sendo...”.

No quesito que se relaciona com o aporte de recursos de acessibilidade em prédios e equipamentos, adequações dos sistemas de comunicação oral e escrita, 96,4% (27) dos entrevistados disseram que a Escola os possui em parte. Esse é um item cuja responsabilidade é, em grande parte, do poder público, uma vez que depende de investimento financeiro, planejamentos técnicos, treinamento de pessoal, intervenções no espaço físico, compra de equipamentos, dentre outros. Portanto, a ideia de que a inclusão só acontecerá quando ocorrer a sintonia entre os que planejam as leis e quem as executa fica evidente quando correlacionamos as questões acima expostas. Há uma lacuna a ser preenchida que requer estudos. No entanto, também é necessária a compreensão de que se trata de um processo que nunca satisfará plenamente a todos, pois as necessidades mudam constantemente.

Dotar a escola com meios técnicos, físicos e humanos que permitam a acessibilidade está assegurado em todos os documentos oficiais que tratam do assunto, seja no

âmbito internacional ou nacional. No Brasil, o Decreto n.º 6571/2008 estabelece, em seu Art. 1.º:

A União prestará apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, na forma deste Decreto, com a finalidade de ampliar a oferta do atendimento educacional especializado aos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, matriculados na rede pública do ensino regular (BRASIL, 2008).

Uma ressignificação do processo de inclusão passa não só pela formação profissional, mas pela adequação dos espaços físicos que permitam a mobilidade, o provimento de recursos humanos especializados e tecnológicos. Nesse sentido, a Escola pesquisada ainda carece especialmente da readequação arquitetônica do prédio, o que justifica o parecer dos entrevistados.

A questão subsequente complementa fidedignamente a anterior, pois, quando indagados se na Escola acontecem adaptações curriculares, transposição didática e uso de avaliações diversificadas que permitem constatar habilidades adquiridas pelos alunos portadores de necessidades especiais, 92,8% (26) responderam que “em parte, faltam recursos humanos, financeiros e técnicos”. Novamente é possível recorrer ao amparo legal, quando a LDB, no art. 59, III, assegura: “professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para o atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para integração desses educados nas classes comuns” (BRASIL, 1996).

Para Prieto (2006, p. 57), “a expansão do acesso de alunos com necessidades educacionais especiais às classes comuns demanda investimentos de diversas naturezas para além também de assegurar a permanência, compreendida como aprendizagem e desenvolvimento”.

Assim, analisados os questionamentos e as respostas a eles atribuídas, somado ao respaldo teórico sobre os assuntos, fica claro que se mudanças vêm ocorrendo, todavia ainda estão distantes de atender a todas as necessidades. Adotar uma proposta inclusiva não é suficiente para tornar a educação inclusiva de fato, é preciso redimensionar o processo. No entanto, é possível também perceber avanços. Há no Brasil, hoje, um compromisso ético e político, garantido por leis, de assegurar a educação como direitos de todos. O respaldo legal abre espaço para o exercício da cidadania plena; cabe ao cidadão tomar consciência de seus direitos.

Em um novo grupo de questionamentos relacionados às práticas escolares direcionadas para a inclusão, os entrevistados foram convidados a pensar sobre a escola nas seguintes situações:

* do planejamento de ensino ao plano de aula, os objetivos estabelecidos conduzem ao desenvolvimento de habilidades, respeitando o educando no seu ritmo e necessidades?

* a prática educativa busca interação com outros ambientes, outros personagens, por meio de projetos que articulam escola e comunidade e permitem a significa-

ção da aprendizagem com novos “saberes, vivências e valores”?

* o uso das aulas ditas “tradicionais”, com uso do livro e exposições, acontece num diálogo constante com as práticas “não formais”, como uso de vídeo, visitas educativas extra muros da escola, aceso e manuseio de revistas e jornais etc.?

* a prática educativa faz, cada dia mais, uso das novas tecnologias da informação como a internet, como forma de estender o conhecimento para além do ambiente escolar, propiciando a interação cultural com o mundo globalizado?

* a prática educativa caminha cada vez mais no sentido de reduzir o fracasso escolar e busca oferecer ensino diferenciado que permite a inserção do educando em seu ambiente social, independentemente de suas diferenças ou dificuldades?

O agrupamento desses questionamentos se justifica pelo assunto envolvido pelos mesmos e pela convergência das respostas. Diante das alternativas propostas, houve uma preponderância de 82% a 100% para a alternativa: “a frase retrata parcialmente a situação da escola”. Nesse sentido, como se trata de uma pesquisa qualitativa pode-se deduzir que os entrevistados demonstram consciência de que caminhos já foram trilhados, mas ainda são necessárias mudanças, especialmente no que se refere ao planejamento e interação com outros ambientes e personagens, no processo educacional inclusivo.

Ao levantar tais indagações sobre as práticas educativas no contexto de uma escola inclusiva, a pretensão é poder estabelecer relações entre a teoria e a prática. A literatura a respeito do assunto é muito rica e uma das orientações mais defendidas pelos autores em geral é quanto às adaptações curriculares, apontadas como o caminho necessário para que ocorra a inclusão. Para Rodrigues (2006. p. 310-313, *passim*):

[...] uma escola que não diferencia seu currículo, não usa modelos inclusivos e forçosamente não promove a igualdade de oportunidades entre seus alunos. [...] a diferenciação do currículo é uma tarefa do coletivo da escola e engloba mais do que a gestão da sala de aula: implica uma abertura para uma nova organização do modelo de escola.

Para Carvalho (2004, p.107), é preciso ressignificar a prática pedagógica, levando em conta a sala de aula, a ação didático-pedagógica, a metodologia, o uso de novas tecnologias, a adoção de pesquisa, adaptações curriculares, participação da família e da comunidade, dentre outros.

No entanto, é necessário ter em mente que há sempre uma distância entre o discurso e a prática. É sempre mais fácil falar do que fazer, o falar é pessoal e o fazer envolve outros e, no caso da educação, muitos outros, com grandes diferenças quanto à formação acadêmica, à ideologia, aos princípios de vida, quando se refere aos profissionais envolvidos. Quando se refere à Instituição, pais, alunos e sociedade em geral, a situação é muito mais complexa ainda. Entender e praticar a escola inclusiva nessa heterogeneidade e complexidade do mundo contemporâneo é um desafio, mas necessário e urgente. Cada item envolvido no questionário por si só é um objeto de pesquisa, por envolver para muito além do professor e sua sala de aula. Restam, portanto, a consciência social e a vontade de fazer a diferença, que contaminam cada um desses profissi-

onais. Assim, entendida e exercitada como inclusiva, a escola deve promover mudanças em suas práticas de sala de aula, nas avaliações de resultados e no acompanhamento individual do aluno em seu processo evolutivo.

Para Marchesi (2004, p. 39), um dilema na prática educativa inclusiva se refere ao currículo. Fazer adaptações no currículo comum para atender ao aluno com necessidades educativas especiais pode reforçar a “dimensão da diferença”; trabalhar o currículo comum para todos os alunos reforça a “dimensão da igualdade”. Para ele, “não é simples resolver o dilema, nem para os que têm alguma responsabilidade pela política educacional nem para os professores que enfrentam essa situação na sala de aula”.

Ainda, quando se analisa a questão dos recursos a serem aplicados na prática educativa inclusiva, o professor é considerado, para a maioria dos pedagogos, o principal recurso; portanto, há que se investir na sua formação profissional e na renovação constante das metodologias.

Quando questionados a respeito do amparo para a formação profissional e dos recursos alocados para a sua prática profissional, 100% (28) dos entrevistados responderam que isso acontece apenas em parte. Nesse aspecto, é necessário reforçar a ideia de que o avanço no processo de inclusão não é responsabilidade apenas do esforço individual do professor; na visão de Marchesi (2004, p. 39), é muito mais que isso e envolve o “contexto político-social, o contexto da escola e o contexto da sala de aula.”

Entendida dessa forma e, tendo em vista que a inclusão já é uma realidade, não se tratando mais de discutir sua implantação ou não, foi solicitado aos entrevistados que listassem algumas de suas práticas cotidianas que funcionam no processo de ensino-aprendizagem como estratégia para acolher as diferenças. Apenas 25% dos entrevistados responderam a esse questionamento. As práticas listadas, no entanto, demonstram que a Escola tem buscado adequar-se ao processo de inclusão, proporcionando momentos de estudos e acesso à ampla bibliografia para os profissionais, visando ao conhecimento e respeito pelas diferenças. Ocorrem também adaptações de materiais conforme a necessidade do educando, como, por exemplo, para aqueles de baixa visão ou cegos, com ampliação de textos ou a produção dos mesmos em *Braille*. A escola conta com profissional colaborador, intérprete em libras; faz uso de monitorias; busca adequar o espaço físico às diferentes necessidades, dentre outros. Portanto, como se trata de um processo que nunca se esgotará e que não está pronto nem nos países ricos conforme Mantoan (2006, p. 27): “É um engano pensar que as escolas de países mais avançados e mais ricos são melhores do que as nossas (...) outro ledor engano é pensar que nesses países a inclusão já acontece, sobretudo no que diz respeito à deficiência mental”.

Sendo assim, esse paradigma da inclusão, que engatinhou pelo século XX, precisa ser construído de fato no século XXI. Ainda segundo Mantoan (2006, p. 28),

se a inclusão for uma das razões fortes de mudança temos condições de romper com os modelos conservadores da escola comum brasileira e iniciar um processo gradual, porém firme, de redirecionamento de suas práticas para melhor qualidade de ensino para todos.

Redirecionar, ressignificar, solucionar os “dilemas” e encontrar novos caminhos na concepção “paulofreiriana” de que “a educação e o ato de ensinar exigem a consciência do inacabamento e de que a História é um tempo de possibilidades e não de determinismo”: é o desafio da educação contemporânea. Com esse olhar, fica mais suave a compreensão de que ressignificar práticas inclusivas é um processo cotidiano e nos conscientiza de nosso “inacabamento”.

5. Conclusão

A escola inclusiva, entendida como o lugar onde o aluno tem a oportunidade de exercer plenamente sua cidadania, independentemente da limitação que tenha, é espaço para esse aluno encontrar seus pares e com eles interagir. Essa escola tem a oportunidade de criar, a cada dia, novos significados no ato do ensino/aprendizagem, porque se enriquece com as diferenças.

A pesquisa realizada buscou suporte no referencial teórico levantado, lançando luz sobre as ideias trabalhadas e assegurando que, embora pareça que tudo já tenha sido dito, que as leis já estejam prontas, e que as metodologias e recursos sejam conhecidos e disponíveis, muito ainda há para se dizer e muito mais ainda para se fazer.

No que tange à questão levantada sobre a existência ou não de um entrelaçamento ou dicotomia entre as bases legais e a prática cotidiana da inclusão, o trabalho permitiu concluir que existem lacunas entre os textos das leis, e a base teórica, por sinal, muito rica. Muito se tem produzido em termos de direitos, de necessidades de mudanças, muito mais ainda quanto às práticas inclusivas. As lacunas se encontram exatamente onde deveriam estar a implementação das leis e a formação profissional. Esses constituem, na síntese dos dados pesquisados, os pontos que distanciam teoria e prática. Entre as leis e as políticas destinadas a sua implantação ainda há um hiato, uma distância a ser percorrida.

Em relação à indagação da forma como a inclusão é pensada nas esferas políticas superiores e como é viabilizada na prática, foi possível comprovar que o processo educativo deve ser estruturado desde a sua gênese – no amparo legal – como o mediador entre o ser em construção, respeitado em suas diferenças, capaz de inserir e acompanhar a evolução do mundo do trabalho em constante mudança, exatamente por ter aprendido a pensar. Nesse caso, o espaço de ensino deve ser visto como o lugar da pesquisa, da discussão e construção de ideias no nível individual e em grupo, mas também como ponta de lança para outros conhecimentos extra muro da escola, dando extensão à inclusão e rompendo a dicotomia que há entre o que se aprende na escola e o que se vive nas ruas.

Assim, dar novo significado ao processo de inclusão não é desmontar o que está pronto, ou “reinventar a roda”. A pesquisa realizada, em confronto com o referencial teórico disponível, aponta para a necessidade de que ocorram parcerias com metas e estratégias bem estabelecidas, no sentido de empreender avanços quanto ao problema. Promover a inclusão é muito mais profundo e comprometedor do que apenas integrar

ou possibilitar a socialização das pessoas com necessidades especiais, significa criar oportunidades de vida, permitir a todos indistintamente ser no, e com o mundo.

Formar, valorizar, atualizar e conscientizar os profissionais da educação é o caminho mais seguro, ao lado dos investimentos ligados à acessibilidade física dos portadores de necessidades especiais. Isso deve ocorrer até o ponto em que não seja necessário mais falar de inclusão, pois essa não será uma realidade à parte a ser discutida e implementada, apenas comporá o quadro social da humanidade, compreendida e respeitada na riqueza de suas diferenças.

Diante do exposto, conclui-se que este é um tema amplo, complexo e em aberto para o campo da pesquisa. O trabalho em questão não teve a pretensão de esgotar o assunto, nem poderia, porque a educação inclusiva precisa de novos significados a cada nova diferença que se apresenta como desafio. Faz parte do caminhar da humanidade o reinventar-se para adequar-se ao mundo de possibilidades a sua frente. O que se espera, no entanto, é que este trabalho contribua como reflexão e provocação para novas leituras e novas produções sobre o tema.

Referências

ALMEIDA, M. Amélia *et al.* (org.). *Temas em educação especial: múltiplos olhares*. Araraquara: Junqueira & Marin/ Brasília: CAPES – PROESP, 2008.

ARROYO, Miguel G. *Ofício de Mestre: imagens e auto-imagens*. Petrópolis: Vozes, 2000.

ASSEMBLÉIA Governativa da Rehabilitation International. *Carta para o Terceiro Milênio*. 09 set. 1999, Londres, Grã-Bretanha. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 4 set. 2010.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*, promulgada em 05/10/1988. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 4 set. 2010.

_____. Lei Federal n.º 9394/96 de 20 de novembro de 1996, Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 4 set. 2010.

_____. *Parâmetros Curriculares: adaptações curriculares – estratégia para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais*. Brasília: MEC/SEESP, 1998.

_____. Decreto n.º 6.571, de 17 de setembro de 2008. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 4 set. 2010.

_____. Secretaria de Educação Especial. *Educação Especial no Brasil: série Inst.2/ MEC/SEESP*. Brasília, 1994. 44p. (Série Institucional; 2).

CARVALHO, Rosita Edler. *Educação inclusiva com o pingo nos "is"*. Porto Alegre: Mediação, 2004. 176p.

_____. *Escola inclusiva: a reorganização do trabalho pedagógico*. Porto Alegre: Mediação, 2008. 152 p.

CERVO, Amado Luiz & BERVIAN, Pedro Alcino. *Metodologia Científica*. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FREITAS, N. S. A Formação de Profissionais na Educação Inclusiva: construindo a base de todo processo, in: RODRIGUES, D. *Inclusão e Educação: doze olhares sobre a educação inclusiva*. São Paulo: Summus, 2006, p. 16-181.

GUIMARÃES, Tânia Mafra (org.) *Educação Inclusiva: Construindo significados novos para a diversidade*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, 2002. (Lições de Minas, 22).

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Igualdade e diferenças na escola: como andar no fio da navalha, in: ARANTES, Valéria Amorim (org.). *Inclusão Escolar: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus, 2006. (Pontos e Contrapontos).

MARCHESI, Álvaro. A Prática das escolas inclusivas, in: COLL, César; MARCHESI, Álvaro e PALACIOS, Jesús, e colaboradores. *Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos do desenvolvimento e necessidades educativas especiais*. Tradução Fátima Murad. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 3v.

MARQUES, Mara R. A.; SILVA, Vieira Maria (org.). *LDB: balanço e perspectivas para a educação brasileira*. Campinas: Editora Alínea, 2008.

MARQUEZINE, Maria Cristina; ALMEIDA, M. A.; TANAKA, E. D. O. (org.). *Perspectivas multidisciplinares em educação especial II*. Londrina: Ed. UEL, 2001.

MINAYO, Maria C. de S (org.). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. 25. ed. rev. e atual. Petrópolis: Vozes, 2007.

MRECH, Leny Magalhães. *O que é educação inclusiva?* Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Disponível em:
<http://www.inclusao.com.br/projeto_textos_23.htm>. Acesso em: 10 nov. 2010.

OLIVEIRA, E.; MACHADO, K. S. Adaptações curriculares: caminho para uma Educação Inclusiva, in: GLAT, Rosana. (org.). *Educação inclusiva: cultura e cotidiano escolar*. Rio de Janeiro: 7Letras, 2007. 210 p. (Questões atuais em educação especial; VI)

OMOTE, Sadao (org.). *Inclusão: intenção e realidade*. Marília: Fundepe, 2004.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO, 1994). *Declaração de Salamanca: sobre princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 04 set. 2010.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA): *Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência*. Guatemala, 28 maio 1999. Convenção ratificada pelo Brasil: Decreto nº 3.956, de 08 out. 2001.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU): *Declaração Universal dos Direitos do Homem*. (10 dez. 1948). Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 04 set. 2010.

_____. *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - Protocolo facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Tradução Oficial / Brasil. Brasília, set. 2007. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 04 set. 2010.

PERRENOUD, Philippe. *Pedagogia Diferenciada: das intenções à ação*. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PRIETO, Rosângela Gavioli. Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: um olhar sobre as políticas públicas de educação, in: ARANTES, Valéria Amorim (org.). *Inclusão Escolar: pontos e contrapontos*. São Paulo: Sumus, 2006. (Pontos e Contrapontos).

ROCHA, Moira Sampaio *et al.* *Educação Especial Inclusiva*. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2004. 140 p.

RODRIGUES, David (org.). *Inclusão e educação: doze olhares sobre educação inclusiva*. São Paulo: Summus, 2006. 318p.

SANTOS, Antônio Raimundo dos. *Metodologia científica: a construção do conhecimento*. 7 ed. rev. conforme a NBR 14724:2005. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. *Inclusão: um guia para educadores*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

VASCONCELOS, Celso dos Santos. *Coordenação do Trabalho Pedagógico: do projeto político pedagógico ao cotidiano da sala de aula*. São Paulo: Libertad, 2002 (subsídios pedagógicos do Libertad; 3)

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS PROFESSORES INVESTIGADOS

Caro professor (a), o questionário a seguir, pretende levantar informações que respaldem o tema do artigo: “Ressignificações das práticas educativas diante da necessidade de inclusão escolar”. Ao respondê-lo, você ajudará a estabelecer parâmetros para avaliação do que está sendo escrito nas leis e a prática cotidiana da vida escolar.

Obrigada pela atenção! Selma Helena Marques

ATENÇÃO! Não é necessário se identificar, apenas assinalar numa das opções a seguir aquela relacionada ao seu nível de atuação:

- Professor (a) do 1.º ao 5.º ano;
- Professor (a) do 6.º ao 9.º ano.
- Especialista.

A Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 206, inciso I, estabelece a “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”. Respalhada nesse inciso, a LDB 9394/96 em seu título III “Do Direito à Educação e do Dever de Educar”, art.4, inciso III, garante “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino”. Somada a essas leis maiores, uma série de decretos e resoluções definem a educação inclusiva como prioridade para o Brasil.

1- Você conhece o suporte legal que trata da inclusão?

- Sim
- Não
- Muito pouco.

2- Você tem estudado e se informado sobre a prática da docência voltada para a inclusão de alunos com necessidades especiais em turmas da rede regular de ensino?

- Sim
- Não
- Raras vezes.

3- Você conhece ou ajudou a construir o Projeto Pedagógico de sua Escola?

- Sim
- Não
- Não li, mas sei que existe.

4- O Regimento e o Projeto Pedagógico de sua escola preveem o atendimento diferenciado aos alunos portadores de necessidades especiais, de forma efetiva, propiciando um processo de inclusão de fato?

- Sim
- Não
- Desconheço.

5- Você pode dizer: minha escola é inclusiva, pois conta dentre outros, com os seguintes recursos: acessibilidade em prédios e equipamentos, adequação dos sistemas de comunicação oral e escrita?

- Sim
- Não
- Em parte.

6- Na sua escola, em função da “emergência” da inclusão, acontecem adaptações curriculares, transposição didática e uso de avaliações diversificadas que permitem constatar habilidades adquiridas pelos alunos portadores de necessidades especiais?

- Sim, há uma conjugação de esforços para que isso ocorra.
- Em parte, faltam recursos humanos, financeiros e técnicos.
- Não, há poucas discussões sobre o assunto.

A seguir, nas questões de 7 a 11, são apresentadas algumas frases que descrevem a práticas escolares direcionadas para a inclusão. Pense na situação de sua escola e compare com as situações descritas nas frases apresentadas.

Responda usando **A**, **B**, **C** ou **D** de acordo com as proposições a seguir:

A – a frase retrata perfeitamente a situação de sua escola.

B – a frase retrata parcialmente a situação da sua escola.

C – a frase está mais em desacordo que em acordo com a situação de sua escola.

D – a frase está totalmente em desacordo com a situação observada na sua escola

7- (___) Na minha escola, do planejamento de ensino ao plano de aula, os objetivos estabelecidos conduzem ao desenvolvimento de habilidades, respeitando o educando no seu ritmo e necessidades.

8- (___) Na minha escola, a prática educativa busca interação com outros ambientes, outros personagens, por meio de projetos que articulam escola e comunidade e permitem a significação da aprendizagem com novos “saberes, vivências e valores”.

9- (___) Na minha escola, o uso das aulas ditas “tradicionais”, com uso do livro e exposições, acontece num diálogo constante com as práticas “não formais”, como uso de vídeo, visitas educativas extra muros da escola, aceso e manuseio de revistas e jornais etc.

10- (___) Na minha escola, a prática educativa faz, cada dia mais, uso das novas tecnologias da informação como a internet, como forma de estender o conhecimento para além do ambiente escolar, propiciando a interação cultural com o mundo globalizado.

11- (___) Na minha escola, a prática educativa caminha cada vez mais no sentido de reduzir o fracasso escolar e busca oferecer ensino diferenciado que permite a inserção

do educando em seu ambiente social, independentemente de suas diferenças ou dificuldades.

12- É sabido que dificuldades e ambigüidades existem no processo de inclusão. Para alguns, as causas estão na falta de formação profissional, para outros, as escolas especiais funcionam melhor que a escola tradicional, pois conseguem atender o aluno com necessidades especiais de forma mais individualizada. Para outros, no entanto, os problemas estão ligados á falta de vontade política, enfim, são muitos os entraves.

a) Na prática, os profissionais encontram amparo quanto à formação e recursos para trabalhar com as diferenças?

Sim

Não

Em parte.

b) Independentemente das dificuldades, a inclusão já é uma realidade. Não se trata mais de discutir a implantação ou não. Diante do exposto, cite algumas de suas práticas cotidianas que funcionam no processo de ensino aprendizagem, como estratégia para acolher as diferenças.

Análise da mediação alfabetizadora nas práticas de leitura no contexto escolar

Valquiria Rodrigues S. Santos

Aluna do Curso de Especialização em Gestão Escolar: Supervisão Pedagógica, Inspeção e Orientação Educacional do Centro Universitário de Patos de Minas (2009/2010). Bolsista do PIBIC.

Helena Maria Ferreira

Orientadora da pesquisa, e Professora da Universidade Federal de Lavras

Resumo: Esta pesquisa pretende analisar a mediação do professor alfabetizador nas práticas de leitura, a partir da concepção de leitura como interação entre leitor/autor/texto. Para subsidiar a investigação, foi desenvolvida uma pesquisa teórica sobre os gêneros textuais e a concepção de leitura interacionista, e uma pesquisa de campo, de abordagem qualitativa, para analisar se as práticas de leitura contemplavam uma variedade de gêneros textuais e se nelas eram utilizadas estratégias de leitura para a formação de um leitor consciente e maduro. Verificou-se que, apesar de o professor alfabetizador ter consciência de que o trabalho com uma variedade de textos é importante para o aluno aproximar-se das práticas sociais da escrita, ele ainda não conseguiu promovê-la explorando textos em seus referidos suportes, e também ainda não conseguiu desvincular-se da exploração do texto como pretexto para o trabalho da gramática e da ortografia. Quanto às práticas de leitura, percebe-se que estas se centram na localização de informações explícitas, com progressivo desenvolvimento de estratégias mais sofisticadas.

Palavras-chave: Alfabetização. Práticas de Leitura. Gêneros Textuais

Abstract: This paper intends to analyze the mediation of the teacher-alphabetizer in the practices of reading, considering the conception of reading as an interaction between leader/writer/text. So as to subsidize the investigation, we developed a theoretical research about the textual genres and the conception of interactionist reading, as well as a field research, of qualitative approach, so as to analyze if the reading practices contemplated a variety of textual genres and if in them were used reading strategies for the formation of a conscious and mature reader. We verified that, although the teacher-alphabetizer is aware that the work with a variety of texts is important for the student to get closer to the social practices of writing, he could not yet promote it by exploring texts in their supports, and he could not yet become disentailed with the idea of a text as a pretext for a work with grammar and orthography. In relation to the reading practices, we perceived that these are centered in the location of explicit information, with progressive development of more sophisticated strategies.

Keywords: Alphabetizing; reading practices; textual genres

1. Considerações Iniciais

Os resultados publicados a partir da realização das avaliações sistêmicas do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e do SIMAVE (Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica) relatam o desenvolvimento das habilidades de leitura abaixo do nível recomendável, em testes aplicados aos alunos das escolas públicas. Existe uma preocupação com os resultados, pois estes revelam que os alunos ainda não desenvolveram as habilidades mínimas de leitura e compreensão, ficando muito limitados à interpretação da sua própria opinião, não conseguindo evoluir para as estratégias de leitura que remetem à antecipação, à inferência e à verificação das informações do texto. Tais resultados confirmam a necessidade de se trabalhar sistematicamente as estratégias de leitura na escola, visando ao desenvolvimento dessas habilidades que devem ser iniciadas nos primeiros anos da alfabetização.

O estudo ora proposto justifica-se por dedicar-se à investigação de uma prática ainda deficitária no ensino da linguagem. Sabe-se que o acesso ao conhecimento subordina-se à compreensão dos diversos materiais escritos que circulam socialmente. Assim, para participar efetivamente da sociedade, o ser humano precisa desenvolver sua capacidade de interagir por meio da língua. Além de ser capaz de codificar ou decodificar o material produzido, precisa adquirir habilidades de leitura para interagir e refletir sobre a língua escrita. Nesse sentido, a possibilidade de organizar um trabalho em que o aluno tenha contato com diferentes gêneros textuais, levando-o a considerar e identificar os leitores a quem se destina o texto, a finalidade do texto, sua estrutura, sua esfera de circulação e o suporte em que está inserido, cria situações que aproximam o leitor dos textos que circulam socialmente.

Outro fator de relevância do presente estudo é a oportunidade que ele constitui de verificar se existe no 3.º ano do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental um trabalho coerente que envolva os gêneros textuais no âmbito da leitura, ou se este é negligenciado pelos professores por acharem que à medida que o aluno entra em contato com esses textos fora da escola é que desenvolve as habilidades necessárias a sua leitura. O motivo da escolha deste ano de escolaridade se dá pelo fato de ser o último ano do Ciclo de Alfabetização e também porque nele os alunos são submetidos aos testes do PROALFA (Programa da Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais), que tem como meta o fato de que toda criança deverá ler e escrever até os oito anos de idade).

Além disso, este estudo mostra-se providencial no sentido de propiciar aos professores esse apoio pedagógico, pois será uma forma de estender à comunidade os resultados produzidos nas instituições de ensino superior e, ao mesmo tempo, de muní-los de subsídios para desenvolverem seu trabalho de forma segura e consciente.

O objetivo geral do presente estudo consiste em analisar a mediação do professor alfabetizador nas práticas de leitura, em uma turma do 3º ano do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental, em uma escola pública de Patos de Minas. Como objetivos específicos, elencam-se, principalmente: (a) verificar se as práticas de leitura contemplam uma variedade de gêneros textuais; (b) observar se os textos são explorados nos seus referidos suportes; (c) analisar quais as habilidades de leitura exploradas nas

interpretações de texto; (d) investigar quais as estratégias implementadas pela escola para proporcionar ao aluno um maior contato com a leitura.

Acredita-se que o trabalho na perspectiva dos gêneros textuais seja desenvolvido em busca de proporcionar ao aluno uma maior compreensão e autonomia no que concerne à leitura e à compreensão de textos que circulam socialmente, assim como os professores estejam buscando a adequação de suas práticas pedagógicas voltadas para a formação de leitores proficientes.

2.1. O trabalho com textos na concepção bakhtiniana

O trabalho com gêneros textuais tem como finalidade a reflexão sobre o uso da língua, tomada como elemento enunciativo essencial para a ação da linguagem. A língua é um produto histórico-social e, como tal, originada por seus falantes, que se utilizam de uma variedade de textos que circulam em diferentes linguagens. Em se tratando de enunciados, Bakhtin (1992) aponta que “estes refletem as condições específicas e as finalidades de cada referido campo não só por seu conteúdo (temático) e pelo estilo da linguagem, ou seja, pela seleção dos recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais da língua, mas, acima de tudo, por sua construção composicional” (p. 261).

O estudo sobre a linguagem pode ser representado por meio de textos, que se materializam em tipos e gêneros textuais. Nessa perspectiva, a aprendizagem da língua, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), envolve a capacidade de expressão, aprimora cada vez mais as habilidades de ler, escrever, ouvir e falar e também de utilizar a linguagem falada e escrita para produzir textos que atendam às necessidades sociais emergentes.

Pode-se perceber que os PCNs (1997) apoiam-se na teoria bakhtiniana de gêneros textuais. E, por isso, conclui-se que “todo texto se organiza dentro de um determinado gênero” (p. 26), pois os gêneros são determinados por intenções comunicativas, gerando usos sociais que os selecionam para dar forma aos textos. Tal fato pode ser comprovado quando um texto começa com “era uma vez”, por exemplo. Nesse caso, quem o conhece não terá dúvida de que se trata de um conto de fadas. Para Costa Val (1991), um texto é uma unidade de linguagem em uso, cumprindo uma função identificável num dado jogo de ação sociocomunicativa.

Nota-se que o trabalho com gêneros tem proporcionado novas perspectivas educacionais sobre a linguagem e o uso que se faz dela, uma vez que rompeu com a prática de estudo do texto voltado somente para a identificação dos tipos textuais. Marcuschi (2006) faz distinção entre gênero textual e tipo, definindo-os assim: o primeiro refere-se a todas as formas de manifestação da linguagem, de seus usos e de suas funções, provindas das diferentes situações comunicativas, enquanto o segundo consiste numa classificação limitada dos textos que podem ser definidos como narrativos, descritivos, argumentativos, expositivos e injuntivos. Como adverte o autor, é possível, em um único gênero, haver vários tipos textuais.

Atualmente, o ensino de língua portuguesa está voltado para preparar os alunos para lidar com várias linguagens. Dell’Isola postula que os alunos devem se preparar para compreender a dinâmica dos gêneros que circulam na sociedade e estarem

aptos a interagir com a escrita a que estão familiarizados e com a que não lhes é familiar, dada a dinamicidade do discurso (2007, p. 25).

É por meio dos gêneros textuais que o leitor adquire uma formação mais crítica do mundo, com subsídios para interagir, de modo eficiente, com os textos que lhe são exigidos no cotidiano. Com ênfase nessa abordagem reflexiva, Marcuschi e Costa Val (2008) afirmam que “um bom trabalho com gêneros não os toma como objetos de prescrição, mas de reflexão” (p. 9).

Devido à grande riqueza e à diversidade de gêneros textuais, sua exploração em sala de aula é fundamental. A busca da leitura de variados gêneros textuais amplia o sentido de ler, como observa Belmiro (2003):

mais que um meio de adaptar-se às exigências de uma sociedade cada vez mais seletiva e excludente, portanto o ensino da leitura com valor técnico, ler é possibilitar uma compreensão crítica do mundo, é dar sentido para o nosso estar no mundo e, portanto, ensino da leitura com valor ético (p. 125).

Liberato (2003) complementa que esse processo de compreensão da leitura é gradativo, “não se trata de negar ao aprendiz o acesso a textos mais complexos ou mais difíceis, mas de graduar a complexidade ou a dificuldade à medida que ele vá adquirindo as habilidades de leitura” (p. 223). Cumpre ressaltar a importância das atividades de leitura de textos nos respectivos suportes em que foram publicados. Além disso, a leitura desses textos contribui para a produção de textos coesos e coerentes que atendam a intenção comunicativa.

O trabalho com a produção de gêneros textuais apoia-se na leitura, como afirma Lerner (2004): “os caminhos para avançarem como produtores textuais, caminhos aos quais só podem recorrer quando for permitido aos ‘aprendizes de escritor’ apoiarem-se em um texto como referência para elaborar sua própria produção” (p. 122).

A partir do contato com as diferentes espécies de texto, escritos ou falados, que circulam pela sociedade, é que o aluno terá a vivência e o conhecimento necessários para resolver diferentes situações que irão surgir no seu dia a dia. Complementando a questão da ampliação dos gêneros textuais, Bronckart diz que “a apropriação dos gêneros é um mecanismo fundamental de socialização, de inserção prática nas atividades comunicativas humanas” (1999, p. 103).

Para isso, faz-se necessário que o professor tenha um conhecimento científico sobre inúmeros gêneros textuais que se pretende ensinar na escola. Acredita-se que a maioria das dificuldades encontradas pelos alunos na leitura e compreensão de textos poderia ser sanada se tivessem contato com diferentes gêneros textuais, sendo exploradas, na leitura destes, várias estratégias de leitura adequadas. Quando bem exploradas, proporcionariam reflexões e estudos do texto bastante enriquecedores.

2.2. As práticas de leitura pautadas na teoria interacionista

A concepção de leitura adotada neste trabalho é a interacionista social que remete à atribuição de sentido via interação leitor/autor/texto, dada a complexidade do

processo que permeia a leitura. Para compreender o processo de leitura, é necessário considerar o papel do leitor, o texto e o processo de interação entre o leitor e o texto. Sobre esse assunto, Kleiman (2004) discorre que

o processo de ler é complexo. Como em outras tarefas cognitivas, como resolver problemas, trazer à mente uma informação necessária, aplicar algum conhecimento a uma situação nova, o engajamento de muitos fatores (percepção, atenção, memória) é essencial se queremos fazer sentido ao texto (p. 13).

Durante o processo de leitura, o leitor articula o que acabou de ler com seu conhecimento dos padrões ortográficos, da estrutura da língua, do assunto, dentre outros aspectos. Nesse caso, a leitura interativa congrega os diversos conhecimentos do leitor que interagem com o texto para compreendê-lo. Complementando o posicionamento de Kleiman (2004), Koch e Elias (2006) ressaltam que a leitura envolve um processo que supera o nível da decodificação de informações explícitas.

A leitura é uma atividade interativa altamente complexa de produção de sentidos, que se realiza evidentemente com base nos elementos linguísticos presentes na superfície textual e na sua forma de organização, mas requer a mobilização de um vasto conjunto de saberes no interior do evento comunicativo (p. 11).

O processo de leitura de um texto ocorre individualmente, mas se insere num contexto social e envolve disposições atitudinais, capacidades relativas à decifração do código escrito e capacidades relacionadas à compreensão e construção de sentido. Nesse processo, o professor desempenha um papel fundamental na aplicação de atividades prévias à leitura. Por meio de suas intervenções, é capaz de orientar o aluno à ativação de estruturas de conhecimento importantes, tais como verificação do conhecimento prévio, orientação na formulação de hipóteses de leitura, perguntas orientadoras. E se o aluno ainda apresentar alguma dificuldade de compreensão do texto, cabe ao professor auxiliá-lo no levantamento de outras hipóteses baseadas no seu conhecimento prévio para atingir a construção de sentido do texto. Cumpre mencionar que, no processo de leitura, várias estratégias são utilizadas como a seleção de informação, a antecipação, a inferência e a verificação de hipóteses. Se bem utilizadas, auxiliam a compreensão do texto.

Professores mais tradicionais não adotam uma postura que favoreça o desenvolvimento do aluno enquanto interlocutor entre autor/texto e acabam propondo uma leitura reduzida “à manipulação mecanicista de sequências discretas de sentenças, não havendo preocupação pela apreensão do significado global do texto” (KLEIMAN, 2004, p. 18).

Para a autora citada, muitos alunos encontram dificuldades na leitura e, associada a ela, está a sua passividade frente ao texto. Essa passividade pode ser agravada pela falta de intervenção pedagógica adequada. As inadequações no processo de leitura

ra acontecem quando o professor seleciona um texto para o ensino de normas gramaticais e do léxico, bem como a utilização do texto didático, texto escrito especialmente para veicular informação no contexto escolar, como fornecedor de perguntas para ele mesmo.

A maneira como o texto didático é utilizado, como sendo apenas para localizar as respostas no texto, assim como a forma de o professor usar técnicas de leitura que combinam procedimentos mecânicos, de decodificação e a aceitação passiva de informação, prejudicam a formação do aluno enquanto leitor crítico, reflexivo e maduro.

Outro fator observado nas práticas de leitura e que merece ser repensado é a forma como o professor as conduz. Geralmente, existe a imposição de uma leitura única, que privilegia ou o autor ou o professor, que interpreta o autor, sem deixar que o aluno questione a palavra escrita, ou que faça possíveis leituras desse mesmo texto.

Geraldi (2002) aponta que, no processo de leitura de um texto, há várias leituras possíveis dele; assim, os leitores se colocam ante o texto com diferentes objetivos, como uma busca de informação, o estudo de um texto utilizado como pretexto pelo professor e a leitura para fruição. Pode-se definir como característica básica de leitura como busca de informação, aquela em que o leitor extrai do texto uma informação, seja por meio de roteiros previamente elaborados, na qual a leitura centra-se em responder às questões estabelecidas; ou pela busca de informação sem roteiro, em que o leitor lê o texto para confirmar as informações contidas.

A leitura que privilegia o estudo do texto é bastante recorrente em aulas de outras disciplinas mais do que nas aulas de língua portuguesa, como mencionado por Geraldi (2002). Contudo, o autor salienta que se deveria adotá-la com esse objetivo, não como parte de um processo avaliativo, para atribuir uma nota ou preparar para uma avaliação, mas com o objetivo de desenvolver diversas formas de interlocução leitor/autor/texto.

O referido autor destaca que a leitura do texto enquanto pretexto é a mais usada, em vários sentidos, para dramatizações, para ilustrações, para desenhos, para produção de outros textos etc. Ressalta ainda que não é contrário a utilizar o texto como pretexto, mas adverte para a maneira como essa prática de leitura é proposta: “o que se quer salientar é que a leitura do texto como pretexto para outra atividade define a própria interlocução que se estabelece” (2002, p. 97).

Já a leitura do texto como fruição, muitas vezes é excluída do contexto escolar, pois muitos professores preocupam-se em medir resultados, em obter o controle dessa prática. Para isso, solicitam ao aluno que leia para preencher ficha de leitura, para fazer um resumo, ou uma prova. Dessa forma, a leitura como fruição perde seu espaço na escola e, para ser resgatada, é fundamental deixar o aluno ler livremente, pelo que contém na capa, pelo assunto, por indicação de alguma pessoa, criando-se, assim, espaços ou momentos em que ela aconteça.

Quanto à aprendizagem da leitura como um processo diversificado e controlável, Colomer e Camps (1996) destacam que “a incorporação do aluno à consciência de tudo o que está aprendendo a fazer é uma condição indispensável para a realização de uma aprendizagem efetiva e controlada” (p. 187). Nesse processo, o aluno deve ter clareza dos objetivos de leitura que se propõe; para isso precisa desenvolver “a capacida-

de reconhecer diferentes gêneros textuais e identificar suas características gerais” (BRASIL, 2007, p. 44).

Para contribuir com o desenvolvimento da capacidade do aluno de ler com compreensão, é importante que o professor proporcione a familiaridade com gêneros textuais diversos. Nas práticas de leitura, o aluno deve desenvolver atitudes e disposições favoráveis à leitura, adquirir estratégias de decifração e reconhecimento e avançar para a produção de inferências até a progressiva compreensão global do texto.

3. Descrição da metodologia adotada

Este estudo envolveu pesquisa teórica e de campo. A pesquisa bibliográfica teve por base os trabalhos de Dell’Isola (2007), de Marcuschi (2006), de Bronckart (1999), dos PCNs (1997), de Bakhtin (1992), de Costa Val (1991), dentre outros. A base teórica da pesquisa foi a perspectiva enunciativo-discursiva da língua, que a considera um processo de interação entre sujeitos. Ela teve por objetivo tecer um panorama das pesquisas até então empreendidas e construir um referencial teórico que sustentou a análise desenvolvida.

A pesquisa de campo teve por objetivo analisar a mediação do professor alfabetizador nas práticas de leitura, no que concerne ao trabalho das práticas de leitura de gêneros textuais, no 3.º ano do Ciclo Inicial da Alfabetização do Ensino Fundamental. A escolha desse ano de escolaridade se justifica por ser avaliado pelo Programa de Avaliação da Alfabetização (PROALFA) que almeja que toda a criança saiba ler e escrever até, no máximo, os oito anos de idade, meta da Secretaria Estadual de Educação do Estado de Minas Gerais. Os resultados do PROALFA se dão em escalas de proficiência (baixo, intermediário, recomendável). Entende-se por saber ler não somente o processo de decodificação das palavras, mas de fazer usos das práticas sociais de leitura com compreensão.

A partir da delimitação do tema da pesquisa, definiram-se os procedimentos teórico-metodológicos utilizados, definindo-se a pesquisa qualitativa que tem como estratégia de investigação a sala de aula, a partir do próprio contexto em que as diferentes situações ocorrem, e das complexidades que esta envolve. Constitui-se, portanto, em um estudo de caso, dada a riqueza com que se estabelecem os processos de interação entre os sujeitos envolvidos e a sua relação entre os materiais educacionais selecionados.

Para a consecução da pesquisa de campo, o estudo de caso foi dividido em três etapas: a primeira constitui a observação, para caracterizar e identificar os sujeitos envolvidos; a segunda, a coleta de dados; a terceira, a interpretação e análise dos dados obtidos.

Num primeiro momento, estabeleceu-se um contato com a direção da escola, solicitando autorização para o desenvolvimento da pesquisa. Diante da concessão, passou-se à execução do projeto, que foi desenvolvido inicialmente, assistindo-se às aulas de Língua Portuguesa (leitura e interpretação de textos) em uma turma do 3.º ano do

Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental, composta por 26 alunos, em uma escola pública de Patos de Minas.

Observou-se também a maneira como o professor coordenava o trabalho de leitura dos textos oferecidos aos alunos, se ele adotava a postura que favorecesse uma maior interação entre leitor/autor/ texto que contribuísse para a formação de um leitor proficiente. Após a elaboração dos relatórios tendo como referência a observação das aulas assistidas, procedeu-se à análise do caderno de Língua Portuguesa de um aluno para complementar as informações do trabalho com as práticas de leitura. Realizou-se, também, uma entrevista com a supervisora pedagógica para conhecer o projeto de leitura que a escola estava desenvolvendo. Em seguida, prosseguiu-se à análise e tabulação dos dados cujos resultados serão apresentados a seguir.

4. Apresentação e discussão dos resultados

4.1. Gêneros textuais explorados nas práticas de leitura

Conforme tabela abaixo, pode se perceber que no 3º ano do Ciclo de Alfabetização do Ensino Fundamental, houve um trabalho que contemplasse a variedade de gêneros textuais.

TABELA 1: Gêneros textuais explorados nas práticas de leitura

Gêneros textuais	Ocorrência em %
Mini-Conto	26%
Textos informativos	12%
Poema	12%
Tirinha	5%
Anúncio	4%
Fábula	4%
Lenda	4%
Convite	3%
História em Quadrinhos	3%
Cruzadinha	3%
Receita	3%
Bilhete	2%
Cartaz	2%
Notícia	2%
Cartas	2%
Caça-palavras	2%
Música	2%
Piada	1%
Cantiga Popular	1%
Manual de Instruções	1%
Adivinhação	1%
Cardápio	1%
Capa de Revista	1%

ANÁLISE DA MEDIAÇÃO ALFABETIZADORA NAS PRÁTICAS DE LEITURA

Regras de Jogo	1%
Diálogo	1%
Parlenda	1%
Total	100%

Fonte: Pesquisa realizada entre abril e novembro de 2010.

Os resultados revelam que, das práticas de leitura analisadas nessa turma, os minicontos são os mais explorados em sala de aula, com incidência de 26%; em segundo lugar, com 12%, aparecem os textos informativos e os poemas.

E com menor ocorrência aparecem as tirinhas com 5%; os textos anúncio, fábula e lenda, com 4%. O convite, a história em quadrinhos, a cruzadinha e a receita representam 3% dos textos trabalhados nas práticas de leitura. Já o bilhete, o cartaz, a notícia, a carta, o caça-palavras e a música aparecem com 2% cada um. E, por último, com um índice de 1% estão a piada, a cantiga popular, o manual de instruções (como fazer um cata-vento), a adivinhação, o cardápio, a capa de revista, as regras de jogo, o diálogo e a parlenda.

Nota-se que o trabalho com os gêneros textuais no âmbito da leitura é bastante diversificado, o que possibilita ao leitor um contato com vários objetivos de leitura. Pode-se ler para se divertir como no caso da piada, do caça-palavras, da adivinhação. A leitura para a busca de informações nos textos informativos, na notícia, no anúncio, no manual de instruções, dentre outros. A leitura do texto enquanto pretexto para fazer ilustrações, produções de outros textos.

A variedade de textos proporciona ao leitor desenvolver diversas habilidades, dentre elas a leitura com compreensão. Para isso é essencial a familiaridade com o gênero textual. Além disso, é importante abordar as características gerais desses gêneros, de antecipar conteúdos de textos a serem lidos em função de seu suporte, de seu gênero e de sua contextualização.

Entretanto, ao analisar a ocorrência em que esses gêneros textuais aparecem, observa-se que muitos deles foram pouco explorados em sala de aula, dificultando-se assim, a apreensão das características, funcionalidade e a familiaridade de temas e assuntos variados desses gêneros pelos alunos.

Conforme análise dos cadernos de língua portuguesa de alunos do 3º ano do Ciclo de Alfabetização, verificou-se que a maioria dos textos eram reproduzidos em copiadora ou mimeografados, poucas vezes o aluno teve o contato com o texto em seu referido suporte. Ao explorar os gêneros anúncio, notícia, por exemplo, a professora poderia tê-lo feito com o jornal. Durante o trabalho com os gêneros textuais, o professor deve estar atento às hipóteses que o aluno faz sobre a natureza, as funções e o uso desses diferentes suportes de escrita e se sabe lidar com eles de maneira adequada.

Observa-se que a intenção comunicativa dos textos explorados em sala de aula está voltada para o cumprimento de atividades escolares e não para as práticas sociais, ou seja, ler /escrever um bilhete para mandar um recado, ler um anúncio para obter

uma informação de um evento, confeccionar um cartaz para divulgar uma campanha, mandar um convite de uma reunião etc. Faltou a organização de atividades direcionadas para as práticas comunicativas que acontecem no cotidiano das pessoas e que são fundamentais para os alunos perceberem que tanto a leitura quanto a escrita têm uma função social.

O ensino de língua portuguesa, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), deve estar voltado para a função social da língua para que o aluno possa construir seu processo de cidadania e integrar-se à sociedade de forma ativa.

4.2. Análise de perguntas realizadas para a interpretação de texto

Quanto às práticas de leitura e interpretação dos gêneros textuais realizadas nas aulas de língua portuguesa na turma do 3º ano do Ciclo de Alfabetização, conforme tabela abaixo, percebe-se que estas ainda centram-se na localização de informações explícitas, com ocorrência de 32%. Essas, quando bem exploradas, constituem um recurso para o leitor buscar informações no texto, todavia, percebe-se que grande parte das perguntas de localização de informações explícitas é trabalhada em textos didáticos, escritos com estruturas sintáticas simples, com conteúdo pouco atrativo, cujo objetivo é fornecer perguntas para si mesmo.

TABELA 2: As práticas de leitura e interpretação dos gêneros textuais

Habilidades de leitura	Ocorrência em %
Localizar informações explícitas	32%
Explorar as características dos gêneros	15%
Realizar inferências	11%
Compreender globalmente o sentido do texto	11%
Opinar sobre fatos/acometimentos e atitudes de personagens	10%
Identificar o gênero textual	7,5%
Identificar a função do gênero	6%
Identificar o narrador do texto (observador/participativo)	2,5%
Identificar a fala da personagem	2,5%
Enumerar os fatos na ordem dos acontecimentos do texto (síntese do texto)	1,5%
Estabelecer relação de causa/conseqüência entre partes do texto	1%
Total	100%

Fonte: Pesquisa realizada entre abril e novembro de 2010.

Com 15% estão as práticas que exploram as características dos gêneros (fábula, carta, manual de instrução, conforme análise realizada), do que tratam, como estão organizados e que recursos linguísticos usam.

As atividades para realizar inferência aparecem com 11%. Para fazer a inferência, o aluno precisa relacionar a informação explícita do texto com seus conhecimentos prévios sobre o assunto tratado e também precisa ter conhecimentos relacionados à identificação do gênero e funções de textos, sendo, portanto, como uma importante estratégia de leitura que contribui para a formação de um leitor consciente. Esta habilidade deveria ser mais explorada em sala de aula, uma vez que permite ao aluno compreender os subentendidos, os não-ditos, associando elementos diversos presentes no texto ou que fazem parte de seu conhecimento de leitor para compreender informações que não estejam explícitas no texto. Cumpre destacar que, no caso dos leitores iniciantes, estes precisarão mais da orientação do professor para realizar as inferências.

As atividades que trabalham a compreensão global do sentido do texto também aparecem com 11% nas práticas de leitura. Tal resultado deveria ser analisado com preocupação, dada a importância dessa atividade para desenvolver uma leitura compreensiva do texto lido, e dado o fato de sua ocorrência em sala de aula ter sido baixa em relação à localização de informações explícitas. A compreensão global do sentido do texto é conseguida quando o aluno formula e testa hipóteses, interligando informações, produzindo inferências.

A emissão de opinião sobre fatos e acontecimentos do texto e atitudes de personagens tem uma incidência de 10%. Constitui em desenvolver no aluno a capacidade de apresentar argumentos. Para estabelecer a relação entre o que foi dito no texto e expressar a sua opinião a respeito do que foi tratado, o aluno precisa compreender bem o texto, bem como ter um conhecimento prévio sobre o tema, seja por meio de outras leituras ou de suas vivências.

Com 7,5% estão as atividades relacionadas a identificar o gênero textual, as quais se referem à observação das particularidades físicas do texto, ou seja, seu formato, sua disposição na página e a organização do texto escrito, seus recursos de formatação do texto. A interação entre a linguagem verbal e as linguagens visuais utilizadas com mais frequência, dentre outros aspectos, são essenciais para a construção de sentido, porque orientam adequadamente as expectativas do leitor diante do texto.

Com 6% estão as práticas direcionadas para identificar as funções dos gêneros, que possibilitam ao aluno conhecer para que servem e como são usados. Observa-se a baixa ocorrência tanto da identificação dos gêneros textuais quanto da sua função, devido à grande variedade de gêneros que circulam em sociedade e o comprometimento da compreensão do aluno a respeito do reconhecimento e utilização adequada dos textos. Além disso, conforme comentário da tabela 1, esses textos não são explorados em seus referidos suportes, comprometendo-se, assim, o trabalho com os gêneros textuais.

Com a ocorrência de 2,5% elencam-se as práticas de leitura que remetem a identificar o narrador do texto (observador ou participativo) e a identificar a fala da personagem do texto. Ao reconhecer o tipo de narrador do texto, o aluno passa também a identificar possíveis recursos utilizados na escrita, tais como o discurso direto e indireto e também passa a atentar-se para recursos linguístico-gramaticais característicos de cada discurso.

Com 1,5% estão as atividades em que o aluno precisa ter em mente a compreensão do texto lido e a sua capacidade de síntese para enumerar os fatos na ordem dos

acontecimentos em que aparecem no texto. Por meio dessa atividade, o aluno consegue ter maior clareza da coesão e coerência textual, tão importantes no processo de construção de sentido.

Por fim, com 1%, aparece a habilidade de estabelecer a relação de causa/ consequência entre partes do texto. Essa habilidade relaciona-se à capacidade de articulação e de compreensão do sentido de determinados enunciados, bem como à aplicação de princípios de coesão desenvolvidos em atividades de produção textual.

Ao analisar as práticas de leitura e interpretação de textos, percebe-se que estas envolvem uma variedade de estratégias de leitura, variando desde as mais simples como a localização de informações explícitas até a identificação do assunto abordado no texto, bem como a realização de inferências que requerem do aluno maior compreensão do texto. Identificou-se também que as estratégias de leitura, como a antecipação, a seleção, a inferência e a verificação de hipóteses, devem ser intensificadas com o intuito de formar leitores proficientes.

4.3. Projeto de leitura desenvolvido na escola

O projeto Caixa de Leitura foi elaborado pelo serviço de supervisão pedagógica e pelos professores para ser desenvolvido em todos os anos do ensino fundamental, tendo como objetivo melhorar a proficiência na leitura dos alunos e elevar os índices das avaliações externas. O objetivo geral do projeto era desenvolver a compreensão da leitura de diversos textos, por meio do contato com os gêneros textuais. Como objetivos específicos destacam-se: (a) ler e refletir sobre os diferentes gêneros textuais; (b) discutir e identificar as estruturas que compõem os gêneros textuais; (c) conhecer o uso e a função social dos gêneros textuais; (d) desenvolver as capacidades cognitivas e procedimentais necessárias à leitura e à compreensão dos gêneros textuais; (e) despertar o prazer pela leitura.

Para a consecução do projeto de leitura, foram utilizados diversos gêneros textuais que eram escolhidos, observando-se o nível de leitura e compreensão de cada turma. Para que ocorressem os momentos de leitura, a equipe responsável (professores) preparava dois textos para cada turma, sendo estes de um gênero textual solicitado; preparava também um breve comentário do gênero abordado e um roteiro de discussão/ interpretação oral que seria direcionado aos alunos.

O material preparado pela equipe de professores responsáveis era repassado à supervisão, que, após análise, encaminhava-o para ser reproduzido em quantidade suficiente para os alunos. Os textos eram organizados e trabalhados quinzenalmente, como previsto no cronograma, sempre no primeiro horário. Após a leitura silenciosa e a leitura oral (individual ou coletiva), ocorria uma discussão dos textos lidos, visando a uma melhor compreensão dos mesmos. Além da leitura e compreensão, eram abordados os aspectos estruturais, a linguagem e o tema referentes aos gêneros textuais trabalhados. Durante o período de realização do projeto – de maio a dezembro de 2010 – foram trabalhados os gêneros textuais: conto, reportagem, notícia, lenda, fábula, história em quadrinhos, receita, bula de remédio e manual de instruções.

Conforme relato dos professores e alunos, era um momento muito esperado, que diversificava as atividades escolares e despertava o interesse da turma em saber qual seria o texto que iriam receber na Caixa de Leitura. Este projeto, além de ser mais uma estratégia de melhorar a leitura e compreensão dos alunos, também possibilitava ao professor o trabalho de pesquisa a respeito dos gêneros textuais que deveria selecionar para as aulas, bem como aprender um pouco sobre eles (características, linguagem, função etc).

5. Considerações Finais

A inserção nas práticas sociais próprias à cultura escrita envolve o conhecimento, o saber buscar as informações de que necessita e o estar atento aos escritos que circulam na sociedade. Nessa perspectiva, o trabalho de leitura explorando os gêneros textuais constitui um importante material para aproximar o aluno da escrita em situações reais de comunicação.

O presente estudo teve o objetivo de analisar a mediação alfabetizadora nas práticas de leitura no 3º ano do Ciclo Complementar de Alfabetização do ensino fundamental. Procurou-se investigar se as práticas de leitura contemplavam uma variedade de gêneros textuais e observar como eram propostas as atividades de leitura e interpretação dos textos trabalhados em sala de aula. A hipótese aventada partiu da premissa de que neste ano de escolaridade não havia uma diversidade textual, uma vez que muitos professores alfabetizadores priorizam o trabalho com textos voltados para a tipologia textual, sobretudo a narrativa, para alfabetizar seus alunos.

Por meio da pesquisa realizada, pode-se perceber que o professor selecionou uma variedade de gêneros textuais, tais como carta, bilhete, anúncio, notícia, história em quadrinhos, dentre outros. Entretanto, a incidência com que alguns textos aparecem é muito baixa, necessitando promover um contato maior com esses gêneros para que o aluno possa compreender suas características e a funcionalidade dos mesmos. Quanto aos suportes desses gêneros, notou-se que a maioria ainda é reproduzida e perde suas características, fazendo com que o aluno perca a oportunidade de reconhecê-los em sua forma original de circulação social.

Quanto às práticas de leitura e interpretação de textos, observou-se que em sua grande maioria concentra-se na localização de informações explícitas, com progressivo aparecimento de outras estratégias de leitura que irão contribuir para a melhoria do nível de compreensão de sentido do texto.

A partir da análise realizada, foi possível observar que houve avanço no trabalho com os gêneros textuais em sala de aula. Existe a preocupação do professor alfabetizador em promover práticas de leitura, entretanto, há alguns aspectos que ainda precisam ser revistos e repensados.

Cabe ao professor a consciência de que ele é o responsável pelo processo de ensino/aprendizagem e que precisa promover práticas de leitura de textos que atendam às reais intenções comunicativas. E que, durante a análise do texto, deve promover

uma maior interação entre leitor/autor/texto, na qual o aluno possa reconstruir o sentido do texto. Assim, espera-se que este trabalho tenha contribuído para promover uma reflexão sobre a importância das práticas de ensino pautadas na variedade textual, bem como explorar a leitura como um processo interativo, no sentido de que os diversos conhecimentos do leitor interagem em todo o momento até chegar à compreensão do texto.

Referências

BAKHTIN, Mikhail. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1992, p. 216-306.

BELMIRO, C.A. A leitura na educação de jovens e adultos, in: EVANGELISTA, A. A. M.

BRANDÃO, H. M. B. B e MACHADO, M. Z. V. (org.). *A escolarização da leitura literária: o jogo do livro infantil e juvenil*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, 2ª parte, p. 117-128.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: língua portuguesa*. Brasília: 1997 (Ensino Fundamental).

_____. Secretaria de Educação Básica. *Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental: alfabetização e linguagem*. ed. rev. e ampl. Incluindo SAEB/Prova Brasil matriz de referência/ Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007, Fascículo 1.

BRONCKART, Jean Paul. *Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sociodiscursivo*. Tradução Anna Rachel e Péricles Cunha. São Paulo: EDUC, 1999. 353 p.

COLOMER, T., CAMPS, A. *Ensinar a ler, ensinar a compreender*. Porto Alegre: Artmed, 1996.

COSTA VAL, Maria da Graça. *Redação e textualidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1991. 133p.

DELL'ISOLA, Regina Lúcia Péret. *Retextualização de gêneros escritos*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007, 96p.

GERALDI, J.W. Prática da leitura na escola, in: GERALDI, J. W. (org.) *O texto na sala de aula*. 3 ed. São Paulo: Ática, 2002.

KLEIMAN, A. *Leitura: ensino e pesquisa*. 2. ed. Campinas: Pontes, 2004.

KOCH, I.V.; ELIAS, V.M. *Ler e compreender os sentidos do texto*. São Paulo: Contexto, 2006.

LERNER, Délia. O livro didático e a transformação do ensino de língua, in: BATISTA, Antônio Augusto Gomes & VAL, Maria da Graça Costa (org.). *Livros de alfabetização e de*

português: os professores e suas escolhas. Belo Horizonte: Ceale/ Autêntica, 2004. Capítulo 3, p. 115-136. (Coleção Linguagem e Educação; 10).

LIBERATO, Y.G. Perguntas de compreensão e interpretação e o aprendizado da leitura, in: EVANGELISTA, A. A. M. BRANDÃO, H. M. B. B e MACHADO, M. Z. V. (org.) *A escolarização da leitura literária: o jogo do Livro Infantil e Juvenil*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. 4ª parte, p. 223-233.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros textuais: configuração, dinamicidade e circulação, in: KARWOSKI, Acir Mário; GAYDECZKA, Beatriz; KARIM, Siebeneicher Brito (org.). *Gêneros textuais: reflexão e ensino*. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Lucerna, 2006, p. 23-35.

MARCUSCHI, Beth & VAL, Maria da Graça Costa. Gêneros textuais no espaço extra-escolar e na sala de aula. *Na ponta do lápis*. São Paulo, ano IV, nº 9, p. 8-9, jun. 2008.

ROCHA, G. e VAL, M.G.C. *Reflexões sobre práticas escolares de produção de texto: o sujeito-autor*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

Análise de metais pesados na água e nos sedimentos de corrente do córrego Aragão situado no município de Patos de Minas/MG

Ana Cláudia Lopes Barreto

Aluna do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

Norma Aparecida Borges Bitar

Professora do UNIPAM, orientadora do trabalho

Resumo: A disposição de metais pesados tem causado grandes problemas ambientais. A contaminação da água e de sedimentos de corrente é um deles e tem se agravado devido a descartes de materiais inadequados próximo às margens de mananciais. Diante disso, este estudo teve por objetivo avaliar o grau de contaminação da água e de sedimentos de corrente pelos metais cádmio, chumbo e zinco. Para tal, foram coletadas amostras de água e do sedimento de corrente em três pontos do afluente. As análises ocorreram por meio da espectrofotometria de absorção atômica com chama, com as respectivas lâmpadas de cátodo oco. Os teores encontrados na água oscilaram entre metais, assim como no sedimento de corrente os valores encontrados oscilam nos três pontos e entre metais.

Palavra-chave: Contaminação. Águas superficiais. Sedimento de corrente.

Abstract: The disposition of heavy metals has caused great environmental problems. The contamination of the water and of the flow sediments is one of them, and has aggravated because of discard of inadequate material near the fountainhead margins. This way, this study aimed at analyzing the degree of contamination of water and flow sediments by the metals cadmium, lead and zinc. For that, we collected samples of water and flow sediments in three points of the tributary. The analyses occurred through spectrophotometry of atomic absorption with flame, with the respective bulbs of hollow cathode. The contents found in the water oscillated among metals, as well as in the flow sediment the values found oscillated in the three points and among metals.

Keywords: Contamination; superficial waters; flow sediment.

1. Introdução

A água é uma biomolécula indispensável à vida dos organismos vivos, sendo a substância mais abundante nos sistemas, constituindo cerca de 70% ou mais do peso dos seres. Os primórdios de seres vivos, com certeza surgiram em ambientes aquosos (LEHNINGER, 2006).

De acordo com Macêdo (2000), a abundância do elemento líquido causa uma falsa sensação de recurso inesgotável. A grande disponibilidade de água é imprópria para o consumo humano, sendo 95,1% salgada e os 4,9% restantes dividem-se em 4,7% em geleiras ou regiões subterrâneas de difícil acesso, e somente 0,147% estão em lençóis subterrâneos, lagos e nascentes, sendo estas águas aptas para o consumo.

Os parâmetros químicos da água são os índices mais importantes para se verificar sua qualidade. Os íons presentes determinam o seu conteúdo mineral e os seus principais poluentes, que podem ser identificados por meio da análise físico-química da água. Também é de fundamental importância classificar os poluentes tóxicos e suas fontes, bem como avaliar o equilíbrio bioquímico necessário para a sobrevivência dos animais aquáticos que dependem de um corpo hídrico (BRANCO, 2004).

Dentre os poluentes dos cursos d'água encontram-se os metais pesados que não agravam somente a qualidade da água como também a do solo, dos sedimentos de corrente e dos vegetais ribeirinhos. Os metais pesados podem ser encontrados de diversas formas no solo: solúveis em água, retidos nos sítios de troca, absorvidos ou complexados aos alcalóides orgânicos e inorgânicos, oclusos como minerais primários e nos compostos orgânicos e inorgânicos adicionados pelos resíduos (MOREIRA; SIQUEIRA, 2002). Os sedimentos de fundo, ou sedimentos de corrente, representam o principal compartimento de acumulação de materiais que são carregados para os corpos d'água (MOREIRA, 2003).

O crescimento antropogênico possibilitou a utilização dos recursos hídricos de diversas formas como geração de energia, abastecimento de água, aquicultura e irrigação, contribuindo para a poluição destes, em seu uso excessivo e inadequado, poluição esta que desconsidera a importância da água (MORAES, 2002).

Devido aos registros de alta concentração, essa acumulação é destacada por metais pesados, causada por fontes industriais e esgotos domésticos lançados sem tratamento no curso d'água (RAMAMOOTHY, 2002).

A natureza heterogênea complexa e dinâmica do solo o torna um habitat muito peculiar relacionado a outros ambientes terrestres. De acordo com Moreira e Siqueira (2002), essas características são altamente interdependentes, de modo que não se pode modificar nenhuma delas sem modificar as demais.

O microhabitat ou microsítio é um local particular, ou volume de solo, onde células, populações ou comunidades microbianas são encontradas e cujo estado físico-químico dos microrganismos influencia o comportamento das comunidades e populações e, por sua vez, influencia o ambiente dentro do espaço em que essas populações habitam (MOREIRA & SIQUEIRA, 2002). Diante disso, o presente estudo teve por objetivo analisar a qualidade da água e do sedimento de corrente do córrego Aragon, destacando a contaminação por metais pesados como cádmio (Cd), chumbo (Pb) e zinco (Zn).

1.1. Rio Paranaíba

O rio Paranaíba abastece o perímetro urbano e rural de Patos de Minas. Sua nascente é na Serra da Mata da Corda, no município de Rio Paranaíba, a uma altitude de 1100 m. Em seu percurso de 1.120 km se modifica até orientar-se para o sudoeste e,

por 680 km registra a fronteira de Minas Gerais com Goiás e Mato Grosso do Sul (SILVA, 2006).

Deflorestamentos e poluição de suas águas por resíduos destruíram significativamente o ambiente natural do rio Paranaíba, cuja bacia drena 12% do território mineiro, em 55 municípios, além de terras em Goiás, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal. Por possuir nascentes e atravessar áreas intensamente exploradas pela agricultura e pecuária, perdeu quase toda a sua mata ciliar e a conseqüente diversidade de habitats que existiam em suas margens. Vale ressaltar as construções das barragens das Usinas Hidrelétricas de Emborcação, Itumbiara e São Simão (BITAR, 2007; SILVA, 2006).

De acordo com o IGAM (2007), o rio Paranaíba manteve ruim o índice de qualidade da água – IQA, em seu percurso no trecho do município de Patos de Minas. Isso ocorreu devido à violação de parâmetros indicadores de qualidade da água, como os coliformes termotolerantes e os metais pesados, associados com o lançamento do esgoto sanitário sem tratamento na água.

Dentre os afluentes do rio Paranaíba encontra-se o córrego Aragão que corta a BR-354, na altura do km 5,8, ainda no município de Patos de Minas, que foi objeto de estudo deste trabalho. Os três pontos de coleta estão demarcados na Figura 1.

1.2. Córrego Aragão

O “córrego Aragão nasce na fazenda Vargem Fria, município de Patos de Minas, a $-18^{\circ} 38' 01,50''$ S e $-46^{\circ} 26' 17,60''$ O. A bacia de drenagem do córrego Aragão tem 3.533,90 hectares e um perímetro de 25.465 metros. O comprimento do leito do manancial é de 14.200 metros com uma profundidade média de 0,5 a 1,5 metro. No trecho médio até o final, sua largura é de 2,5 a 4 metros e deságua no rio Paranaíba a $-18^{\circ} 38' 45,49''$ S e $-46^{\circ} 30' 46,29''$ O.

O córrego Aragão tem nove (9) nascentes secundárias, além da nascente principal, e os principais agravantes de contaminação ao longo do seu percurso são: (1) Granja de aves, muito próxima da nascente principal, a $-18^{\circ} 38' 01,08''$ S e $-46^{\circ} 26' 24,35''$ O; (2) Grande fazenda de café na parte central da bacia de drenagem do córrego ($-18^{\circ} 39' 09,52''$ S e $-46^{\circ} 27' 39,95''$ O), com uso de defensivos agrícolas que pode comprometer a qualidade da água; (3) Aterro de resíduos da construção civil próximo ao trecho médio do córrego que fica a $-18^{\circ} 38' 51,54''$ S e $-46^{\circ} 29' 05,56''$ O.

Logo acima da encosta próxima ao córrego Aragão encontra-se uma área de despejo de materiais de construção civil. Devido à destinação desses materiais em área tão próxima ao curso d'água, verifica-se a relevância desse estudo.

1.3. Metais pesados

Toda substância é tóxica dependendo da quantidade e da concentração, mas os metais pesados, especialmente, em concentrações elevadas, são motivo de grande preocupação ambiental, principalmente por não serem degradáveis, o que permite a eles perseverar por longo tempo no meio ambiente (COTTA, RESENDE; PIOVANI, 2006). Os

metais pesados são elementos químicos (metais e alguns semimetais) que possuem densidade superior a 5 g/cm³. São geralmente tóxicos aos organismos vivos, sendo, portanto, considerados poluentes (COTTA, RESENDE; PIOVANI, 2006).

É importante ressaltar que os metais pesados não podem ser destruídos e são altamente reativos, sob o ponto de vista químico, o que explica a dificuldade de encontrá-los em estado puro na natureza. Em geral são encontrados em concentrações muito pequenas, associados a outros elementos químicos, formando minerais em rochas (MACÊDO, 2000).

Neste estudo, os metais pesados que serão analisados são cádmio (Cd), chumbo (Pb) e zinco (Zn), cujos valores máximos permitidos (VMP) das legislações vigentes no Brasil, encontram-se na Tabela 1 a seguir.

Metais	Legislação		Legislação
	Águas superficiais		Sedimento de corrente
	CONAMA 357	COPAM 10	CONAMA 420
Cd	0,01	0,01	1,3
Pb	0,033	0,01	72
Zn	5,0	5,0	300

Tabela 1. Concentração permitida dos metais pesados, de acordo com Resolução CONAMA 420/2009 para sedimentos de corrente (mg kg⁻¹), e de acordo com Resolução CONAMA 357 (2005) e COPAM 10 (1996) para águas superficiais (mg/L).

1.3.1. Cádmio

Elemento químico de número atômico 48, massa 112,4 u, pertence ao grupo 12 da tabela periódica, é representado pelo símbolo Cd. Seu vapor no ar é rapidamente oxidado, produzindo o óxido de cádmio, CdO (RUSSEL, 1944).

O cádmio pode ser encontrado no solo nas seguintes formas: trocável (absorvido por atração eletrostática em sítios com carga negativa das argilas, matéria orgânica e óxidos hidratados), reduzida (adsorvido ou precipitado com hidróxidos de ferro, óxidos, manganês presentes no revestimento de minerais de argila ou partículas isoladas), orgânico (complexado), carbonato (solos com muito carbonato de cálcio livre), fixado no interior da rede cristalina da argila, e em solução iônica ou complexada (ADRIANO, 1986). Trata-se de um elemento com grande potencial tóxico ao meio ambiente, considerando que é um metal de rápida adsorção pelo solo, com alta taxa de persistência e acúmulo, causando efeitos prejudiciais a plantas e animais. Entretanto, de um modo geral, são considerados solos contaminados aqueles que possuem teores de cádmio acima de 0,5 mg kg⁻¹ (McBRIDE, 1994).

O Cd está no mesmo subgrupo da tabela periódica que o zinco e o mercúrio, assemelhando-se ao primeiro. Como o zinco, o seu único íon comum é a espécie 2+. É

relativamente raro na crosta terrestre, sendo a greenockita sua principal fonte mineral, que é rica em sulfeto de cádmio (CdS), ocorrente em associação ao sulfeto de zinco. A exposição a elevadas concentrações de óxido de cádmio pode causar irritações graves nos pulmões ou até mesmo a morte, devendo ser tomados cuidados especiais em ambientes industriais que utilizem esse elemento (ROCHA, SOUZA, FERREIRA, 2002).

1.3.2. Chumbo

O Chumbo é um elemento da tabela periódica, representado por Pb, tendo o número atômico 82 com massa atômica igual 207,2 u. À temperatura do ambiente este elemento encontra-se no estado sólido. O chumbo vem sendo explorado desde milhares de anos, pois é fácil de ser manuseado devido a sua alta maleabilidade, ductibilidade e por possuir um baixo ponto de fusão (MACÊDO, 2000).

Apesar de ser um metal tóxico ele é um dos mais utilizados na indústria, pois seu caráter em ligas metálicas garante às indústrias automobilísticas uma durabilidade e conservação maior na constituição de baterias elétricas. Muitos encanamentos são feitos de chumbo e, em sua corrosão, ocorre liberação desse metal fazendo com que o chumbo entre em contato com a água potável, tornando-a mais ácida. Pode ser extremamente danoso para o organismo o contato com o chumbo através de água, alimentos e ar contaminados (BITAR, 2007).

A intoxicação por chumbo, em longo prazo, denomina-se saturnismo ou plum-bismo (VIEIRA, 2005). A toxicidade do chumbo é tão elevada que, de maneira alguma, pode ser descartado ao meio ambiente, mas sim reciclado.

1.3.3. Zinco

O zinco é representado pelo símbolo Zn, de número atômico 30 e massa atômica 65,4 u. O estado sólido do zinco se dá somente à temperatura do ambiente. Tem como característica a coloração branco azulada que arde no ar com chama verde azulada. O metal também apresenta uma grande resistência à deformação plástica a frio que diminui com o aquecimento, obrigando a laminá-lo acima dos 100° C (MACÊDO, 2000).

O zinco tem diversas aplicações, o que dificulta a sua utilização, pois é pouco abundante na crosta terrestre, mas é obtido com facilidade. Uma das suas aplicações é no centro automobilístico, que consiste na eletrodeposição de uma fina película de zinco sobre as peças a proteger. A galvanização também é utilizada para proteger estruturas de edifícios e barcos. Outra aplicação é na agricultura sendo usado como suplemento nutritivo promovendo o crescimento das plantas (RUSSEL, 1944).

Em excesso os sais de zinco acabam sendo tóxicos interferindo no metabolismo de outros minerais no corpo. A deficiência do mesmo causa interferência no crescimento, retardando-o, assim como provocando perda de cabelo, diarreias, impotência sexual, lesões oculares e de pele, perda de peso e de apetite, dificuldades na cicatrização de ferimentos e anomalias no sentido do olfato. O zinco é encontrado em diversos alimentos como nas ostras, carnes vermelhas, aves e alguns pescados, mariscos, favas e nozes (BITAR, 2007).

A água com elevada concentração de zinco tem aparência leitosa e produz um sabor metálico ou adstringente quando aquecida (CASARINI, 2001).

2. Desenvolvimento

2.1. Pontos de Coleta

Os pontos de coleta de água superficial para análise encontram-se assinalados na Figura 1, sendo que a localização desses pontos está citada em seguida.



Figura 1 – Pontos de coleta no córrego Aragaão, afluente do rio Paranaíba, município de Patos de Minas/MG. **Fonte:** Google Earth, 2011.

P1 – Ponto a Montante: -18° 38' 49,85" S e -46° 28' 58,34" O

P2 – Aterro construção civil: -18° 38' 42,97" S e -46° 29' 12,07" O

P3 – Ponto a Jusante: -18° 38' 56,82" S e -46° 29' 09,04" O

2.2. Materiais e métodos

Este trabalho foi desenvolvido no período de abril a novembro de 2010. Foi feita uma coleta de amostras de água e sedimentos de corrente em três pontos distintos do córrego Aragaão, localizado na BR-354, km 5,8, no mesmo dia e horários.

Para a coleta das amostras de águas superficiais foram utilizados três (3) frascos de 250 mL, contendo, cada um, 2,5 mL de ácido nítrico para as coletas de água. Essas amostras foram encaminhadas à Central Analítica do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM e mantidas em geladeira, a 4° C.

Os sedimentos de corrente foram coletados manualmente, com o auxílio de uma cavadeira articulada, sendo acondicionados em potes plásticos previamente identificados. As amostras foram secas ao ar, por três dias, quando então, foram desagregadas manualmente. A seguir, o material de cada ponto de coleta foi passado em peneira de malhas de 02 mm de diâmetro.

Para a extração dos metais do sedimento de corrente dos três pontos, foi utilizado o Método de Mehlich 3 (SILVA, 1999). Uma solução extratora foi assim preparada: em um balão de fundo chato com capacidade para 2,5 L, foram colocados cerca de 2L de água destilada ou deionizada. Adicionou-se 50g de nitrato de amônio ($\text{NH}_4 \text{NO}_3$) 0,25 mol/L e 20 mL da solução-estoque de NH_4F 3,75 mol/L + EDTA 0,25mol/L. Misturou-se para homogeneizar a solução. Juntou-se 28,57 mL de ácido acético glacial ($\text{CH}_3 \text{COOH}$ P.A.) e 2,05 mL de ácido nítrico (HNO_3 P.A.). Completou-se o volume com água destilada ou deionizada misturando bem e o pH da solução foi aferido para $2,5 \pm 0,1$.

Tomou-se 05 cm^3 por amostra de sedimento de cada ponto de coleta transferindo-os para béqueres de 50 mL. Adicionou-se 20 mL de solução extratora e a mistura foi agitada por 15 minutos num agitador circular Quimis, modelo Q- 225.21. Posteriormente, as amostras foram filtradas em papel de filtro, durante 15 a 20 minutos, e transferidas para erlenmeyers de 100 mL, aferindo-se o volume com água destilada.

O filtrado obtido foi utilizado para análise de Cd, Pb e Zn por espectrofotometria de absorção atômica (EAA) com lâmpadas de cátodo oco para os referidos metais.

Para cada amostra foram feitas três leituras, calculadas as médias, e os teores (%) e concentrações (mg L^{-1}) obtidos foram expressos em tabelas e figuras.

2.3. Resultados e discussão

Após a análise da água e dos sedimentos de corrente, os resultados obtidos foram expressos em tabelas que, em seguida, foram discutidas.

As análises de águas superficiais estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Média dos teores de metais pesados em águas superficiais do córrego Aragão, Patos de Minas/MG.

Pontos de Coleta	Cd	Pb	Zn
P 1	0,000015	0,000119	0,000017
P 2	0,000017	0,000191	0,000007
P 3	0,000005	0,000013	0,000012

Percebe-se que os teores obtidos para o Cd, Pb e Zn encontram-se abaixo dos VMP pela legislação vigente, o que leva a constatar que as águas superficiais do córrego Aragão não estão contaminadas por esses metais pesados. Mesmo não havendo valores significativos para se determinar a contaminação desse afluente pelos metais relatados, houve detecção dos mesmos pelo aparelho, o que indica poluição.

Em relação aos sedimentos de corrente obtidos nos três pontos de coleta, as médias dos teores apresentados pela espectrofotometria de absorção atômica encontram-se registrados na Tabela 3.

Tabela 3 – Médias dos teores de Cd, Pb e Zn no sedimento de corrente do córrego Aragão, Patos de Minas/MG.

	Cd (1,3)	Pb (72)	Zn (300)
Amostra 1	0,000003	0,0000025	0,0000139
Amostra 2	0,0000028	0,0000179	0,0000116
Amostra 3	0,0000028	0,0000336	0,0000282

Observando-se os teores obtidos para o Cd, Pb e Zn, pode-se afirmar que o sedimento de corrente não está contaminado por esses metais pesados, nos três pontos de coleta, uma vez que os teores resultantes das análises encontram-se aquém dos VMP pela Resolução CONAMA 420/2009.

Apesar de os resultados apresentados por Cd, Pb e Zn estarem inferiores ao estabelecido pela legislação, não se deve desconsiderar que os mesmos possam ser acumulativos no sedimento de corrente e bioconcentrados na cadeia alimentar, pois animais e plantas ribeirinhas podem acumulá-los vindo a alcançar valores superiores que o permitido, podendo poluir a água, além de representar um grave perigo àqueles que deles se alimentam (<http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/doc/fitorremedia%E7%E3o.doc> 2007).

3. Conclusão

Mesmo com a presença de depósito de resíduos de materiais de construção próximo ao local, os valores encontrados não permitem afirmar que o afluente está contaminado pelos metais pesados analisados.

Os teores encontrados nos sedimentos de corrente ainda não devem ser considerados, uma vez que o aumento da concentração vai depender da potencialização das atividades antrópicas locais.

Serão necessárias análises futuras para avaliar a concentração desses elementos, visando ao monitoramento da qualidade da água que é um importante instrumento para o correto e eficaz gerenciamento dos recursos hídricos de uma microbacia, pois não só visa conhecer a evolução e o desenvolvimento da qualidade das águas interiores dessa microbacia, mas também possibilita um levantamento e monitoramento das

áreas emergenciais para o controle da poluição e a execução de ações corretivas em áreas que demonstram qualidade insatisfatória.

É importante que a população do município de Patos de Minas cobre dos seus governantes uma postura ambiental mais condizente com o cuidado que devemos ter com nossos cursos d'água. Cada cidadão é responsável pelo meio ambiente que devemos preservar hoje, em benefício das gerações futuras. A construção de uma consciência ambiental ainda é o meio mais eficaz para minimizar e, até mesmo, parar a crise dos recursos hídricos prevista para anos futuros.

Referências

ADRIANO, D.C. *Trace elements in the terrestrial environment*. New York: Springer-Verlag, 1986. 533 p.

BITAR, N.A.B. *Estudo de poluição microbiológica e química do córrego Nogueira e do ribeirão da Cota, afluente do rio Paranaíba, no município de Patos de Minas/ MG*. 2007.87f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais)-Centro Universitário de Patos de Minas-MG, Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Patos de Minas, 2007.

BRANCO, S. M.; MURGEL, E. *Poluição do ar*. 2 ed. reformulada. São Paulo: Moderna, 2004 (Coleção Polêmica).

CASARINI, D. C. P.; DIAS, C. L.; LEMOS, M. M. G. *Relatório de estabelecimento de valores orientadores para solos e águas subterrâneas no estado de São Paulo*. São Paulo: CETESB, 2001 (Série relatórios ambientais).

CONAMA. *Resolução CONAMA n.º 357*, de março de 2005.

CONAMA. *Resolução CONAMA n.º 420*, de 28 de dezembro de 2009

COPAM. *Deliberação Normativa nº 10*, de 16 de dezembro de 1986.

COTTA, J. A. O.; REZENDE, M. O. O.; PIOVANE, M. R. Avaliação do teor de metais em sedimento do metais em sedimento do Rio Betari no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira – Petar, São Paulo, Brasil. *Química Nova*. São Paulo, v. 29, n. 1, p.40-45, 2006.

FITORREMEDIÇÃO de solos contaminados com metais pesados. Disponível em: <http://www.institutovirtual.pt/edu-agri-biotec/doc/fitorremedia%E7%E3o.doc>>. Acesso em: 24 nov.2011

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. *Monitoramento das águas superficiais na bacia do rio Paranaíba em 2004*. Belo Horizonte: IGAM, 2007. 187 p.

LEHNINGER, A.L. *Princípios da bioquímica*. 4 ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

MORAES, D. S. de L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. São Paulo, 3 jun. 2002. *1ª Revista de Saúde Pública*, vol. 36.

MACÊDO, J. A. B. de. *Águas & Águas*. Juiz de Fora/MG: ORTOFARMA, 2000.

McBRIDE, M. B. *Environmental chemistry of soils*. Oxford, Oxford University Press, 1994. 406p.

MOREIRA, F. M. de S.; SIQUEIRA, J. O. *Microbiologia e bioquímica do solo*. Lavras: Editora UFLA, 2002.

MOREIRA, R. C.A.; BOAVENTURA, G. R. Referência geoquímica regional para a interpretação das concentrações de elementos químicos nos sedimentos da bacia do Lago Paranoá – DF. *Química Nova*. São Paulo, 6, nov./dez. 2003.

RAMAMOOOTHY, S; RUST, B.R. Heavy metal exchange process in sediment water systems. *Environmental Geology apud* ROBAINA, L. E.; FORMOSO, M. 2002.

ROCHA, D. Q., SOUZA, M. O., FERREIRA, Y. *Contaminação por cádmio*. 2002. Disponível em: <http://www.cp.ufam.edu.br/cd_24_05/cadmio_qa.htm> Acesso em: 26 de abr 2010.

RUSSEL, J. B. *Química geral*. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 1268p. v.2.

SILVA, W. J. da. A Bacia do Rio Paranaíba. **Net**, Minas Gerais, abr. 2006. Seção *Meio Ambiente > Gestão de recursos > Bacias hidrográficas*. Disponível em: <http://www.mineiros-uai.com.br>.

VIEIRA, C. A. *Caracterização e uso da hidroxiapatita (HA) sintética e briófitas como absorventes de metais pesados (chumbo e cádmio) em soluções e resíduos contaminados*. 2005. 82p. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Três Corações: Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações, 2005.

Importância do uso de vegetação para contenção e combate à erosão em taludes do lixão desativado no município de Patos de Minas (MG)¹

Patrícia Ribeiro Londe

Graduada em Ciências Biológicas pelo UNIPAM, com especialização em Gestão e Educação Ambiental pela mesma instituição. e-mail: londepr@yahoo.com.br

Norma Aparecida Borges Bitar

Professora do UNIPAM

Resumo: Este estudo teve por objetivo demonstrar a importância de se promover a recomposição vegetal dos taludes do lixão desativado no município de Patos de Minas (MG). A revegetação é importante para a proteção e a integridade dos taludes que, devido a sua conformação, podem sofrer tanto o transporte quanto a movimentação gravitacional de massas. A partir de um levantamento fotográfico do local em estudo, foram identificados processos erosivos, provocados principalmente pelo escoamento superficial das águas da chuva. Assim o emprego da vegetação protegerá a estabilidade da área, oferecendo suporte mecânico, e melhorará as condições químicas, físicas e biológicas do solo. A escolha de leguminosas e gramíneas para a revegetação se deve à capacidade adaptativa dessas espécies de se estabelecerem em solos inertes desprovidos de substrato, como é o caso do solo que reveste a camada superficial do lixão. No local, deverão ainda ser instalados sistemas de drenagem de chorume e água pluvial. A inexistência desses sistemas são fatores agravantes nos processos erosivos dos taludes, e embora esteja prevista sua realização no plano de encerramento do lixão da cidade de Patos de Minas (MG), ainda não foram implantadas.

Palavras-chave: Lixão. Revegetação. Taludes.

Abstract: This study aimed at demonstrating the importance to promote a vegetal recomposition of the talus of the deactivated landfill in Patos de Minas, MG. The re-vegetation is important for the protection and integrity of the taluses, which, because of their configuration, may suffer both the transport and the gravitational movement of the masses. Beginning with a photographic survey of the studied place, we identified erosive processes, provoked especially by the superficial flow of the rain waters. This way, the application of the vegetation will protect the stability of the area, offering mechanic support, and will improve the chemical, biolog-

¹ **Lista de símbolos:** N – Nitrogênio; P – Fósforo; K – Potássio; Al – Alumínio; Mn – Manganês.

Lista de siglas: ADRSU – Aterro de disposição de resíduos sólidos urbanos; RSU – Resíduos sólidos urbanos; CTC – Capacidade de troca catiônica; IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo; CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem.

ical and physical conditions of the soil. The choice for leguminous plants and grass for the new vegetation is due to the capacity of adaptation of these species to be established in inactive soils not provided of substrates, such as the case of the soil that covers the superficial layer of the landfill. In the place, systems of drainage of lard and pluvial water will be installed. The inexistence of these systems is a grave factor in the erosive processes of the taluses, and although its fulfillment in the plan of conclusion of the landfill of Patos de Minas is previewed, they have not been implanted yet.

Keywords: Landfill; re-vegetation; taluses

1. *Introdução*

O número crescente de aterros de disposição de resíduos sólidos urbanos (ADRSU) atualmente desativados, em desativação, ou em processo de remediação, aumenta a preocupação quanto ao uso futuro dessas áreas e sua recuperação para benefício da população, a qual deve ser compensada pelos prejuízos sofridos durante o período de operação do aterro. A implantação e a operação desses empreendimentos envolvem constantes atividades de remoção, adição e/ou substituição do solo, tornando-os bastante adversos e provocando profundas modificações no equilíbrio ambiental dos ecossistemas dos solos, podendo demandar dezenas de anos para adquirir níveis adequados de equilíbrio ambiental (SOUSA; ROESER; MATOS, 2002).

Esses solos, os quais podemos chamar de substrato, ao fazer parte das camadas de cobertura final dos ADRSU, além de estarem desprovidos de atributos físicos e químicos que permitam a colonização biológica, apresentam-se suscetíveis à ação dos processos erosivos (MAGALHÃES, 2005).

Existem muitas dificuldades técnicas para a reabilitação ambiental desse ambiente, uma vez que envolvem fatores dependentes de características biológicas, climáticas e ambientais, intrínsecas ao local de estudo. Além do fato de existirem nos resíduos sólidos urbanos (RSU), poluentes como gases e metais tóxicos, propiciando um ambiente ainda mais adverso (MAGALHÃES, 2005).

Assim como a maioria dos outros países, a legislação brasileira exige que áreas degradadas por atividade antrópicas devam ser remediadas, para minimizar a interferência ambiental e restaurar essas áreas. No caso específico dos ADRSU, as áreas deverão ser utilizadas para outros fins, como parques ecológicos, campos de futebol e/ou estacionamentos (ANDRADE; MAHLER, 2000).

Para estas áreas que durante anos ficaram sujeitas à deposição de resíduos sólidos urbanos (RSU), práticas de manejo e conservação, como o emprego de plantas de cobertura, são relevantes para a manutenção ou melhoria das características químicas, físicas e biológicas dos solos (MAGALHÃES, 2005).

Portanto, o uso da cobertura vegetal como medida mitigadora dos impactos ambientais para as camadas de cobertura final de ADRSU poderá ser uma opção coerente, prática e econômica, embora apresente dificuldades de adaptação em função das características geométricas da área (declividade do terreno) e da composição física e química do substrato. Nesse caso, é necessário conhecer as espécies vegetais que po-

dem ser incluídas em determinado sistema de utilização de culturas, bem como as suas características individuais como raízes, folhas, caules, crescimento e cobertura, visando adequá-las corretamente no local onde serão implantadas (MAGALHÃES, 2005).

A remediação de áreas degradadas com a utilização de espécies vegetais, além do efeito visual e protetor, é geralmente uma exigência legal e um compromisso social que precisam ser executados, criando uma enorme demanda tecnológica, oportunidades de pesquisa científica e oferecendo grandes possibilidades de negócios (ACCIOLY; SIQUEIRA, 2000).

A preocupação de se conhecer melhor os ADRSU iniciou-se ao longo destas últimas décadas, devido não somente ao grande volume de resíduos que estavam sendo dispostos de maneira incorreta, mas também às possíveis influências desse tipo de ambiente para as demais áreas próximas. Estas preocupações se tornam cada vez maiores, à medida que esses aterros têm suas atividades encerradas, o que tem obrigado os municípios a ter junto ao órgão ambiental competente um projeto de controle ambiental aprovado e com uma sequência de condicionantes para evitar grandes danos ao meio ambiente.

A reabilitação da superfície desses ADRSU é um dos critérios condicionantes para a obtenção do seu licenciamento ambiental. No entanto, existem no nosso país poucas técnicas conhecidas e que demonstrem soluções eficientes para esse tipo de ambiente. Ao mesmo tempo boa parte das administrações dessas áreas não tem uma preocupação com a implantação da cobertura vegetal dessas superfícies, como é o caso do lixão desativado do município de Patos de Minas (MG).

O lixão, que por 20 anos recebeu todo resíduo gerado na cidade de Patos de Minas, tem uma área de 18,5 hectares (PLANO, 2003). Antes de ter suas atividades encerradas, passou à condição de aterro controlado, até que em 2009 foi licenciado como aterro sanitário.

Como condicionante de um projeto de controle ambiental para ADRSU desativados, foi previsto dentre várias outras medidas, o confinamento do lixo com a formação dos taludes e a impermeabilização superficial de cada uma destas células, com camada de solo compactada com no mínimo 60 cm de espessura. Então, após este término, o emprego de plantas de cobertura nestes locais (PLANO, 2003).

Entretanto as camadas superficiais do ADRSU desativado, neste caso as áreas ocupadas pelo antigo lixão, permanecem sem a cobertura vegetal (Anexo). Este solo desprovido de vegetação está exposto e sujeito às intempéries, sobretudo das águas da chuva que por não encontrarem nenhum tipo de cobertura escoam ao longo do talude, transportando consigo partículas de solo, provocando o início de sulcos pouco profundos, que podem evoluir para ravinas e voçorocas.

Assim, este trabalho vem demonstrar a importância de se promover a recomposição vegetal dos taludes, a fim de estabilizar os processos erosivos existentes, e sugerir por meio de trabalhos técnico-científicos já realizados, espécies vegetais que se adaptem às condições físicas e químicas do solo de ADRSU.

Em se tratando de acúmulo de resíduos sólidos, é imprescindível a revegetação de modo a promover a integridade dos taludes evitando a erosão. Pois neste caso, um deslizamento de terra significaria toneladas de lixo sendo espalhados, causando a ex-

posição dos materiais contaminantes e a propagação de vetores (moscas, baratas, gafanhotos, urubus e outros).

2. Diferenças entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário

Existem diferenças marcantes nas formas de se dar uma destinação final aos resíduos sólidos urbanos. As formas mais comuns são:

- lixão (aterro comum);
- aterro controlado;
- aterro sanitário.

No lixão a disposição final de resíduos sólidos urbanos, é caracterizada pela simples descarga sobre o solo, sem critérios técnicos e medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. É o mesmo que descarga a “céu aberto”, sendo considerada inadequada e ilegal segundo a legislação brasileira (LANZA, 2009). O local onde os resíduos são depositados não passa por nenhum tratamento antes do seu funcionamento, e também não ocorre o tratamento do chorume e dos gases produzidos pelo lixo. Com isso, pode ocorrer o espalhamento deste gás pelo vento aumentando os riscos de contaminação. O terreno onde o lixão é implantado não tem nenhuma cobertura vegetal, o que expõe o ambiente à contaminação e atrai vetores transmissores de doenças, como febre tifóide, salmonelose, disenterias e outras infecções. O material depositado também não recebe nenhum tipo de cobertura diária e a falta de controle dos resíduos que são destinados ao lixão acaba levando ao descarte de qualquer tipo de resíduo, o que aumenta consideravelmente os riscos de contaminação e a poluição dos recursos naturais em torno da área do lixão (DAZIBÃO, 2007).

O aterro controlado nada mais é do que um lixão reformado, onde o local de deposição é adequado à legislação, mas do ponto de vista ecológico, continua inadequado, pois a contaminação do solo continua acontecendo. Seu objetivo não é a prevenção da poluição, mas sim tentar minimizar os impactos causados pelo lixão (DAZIBÃO, 2007). Ele consiste em uma técnica utilizada para confinar os resíduos sólidos urbanos sem poluir o ambiente externo, porém sem a implementação de elementos de proteção ambiental. Com esse tipo de disposição produz-se, em geral, poluição localizada, não havendo impermeabilização de base (comprometendo a qualidade do solo e das águas subterrâneas), nem sistema de tratamento de lixiviados (chorume mais água de infiltração) ou de extração e queima controlada dos gases gerados. Existe a cobertura dos resíduos com material inerte, mas é feita de maneira aleatória. Esse método é preferível ao lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior ao aterro sanitário (LANZA, 2009).

Segundo a NBR 8419/1992 da ABNT, o aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, que não causa danos à saúde pública e ao meio ambiente, utilizando, para tanto, medidas de minimização dos impactos ambientais. Esse método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na

menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de solo na conclusão de cada trabalho, ou intervalos menores, se necessário.

O aterro sanitário deve contar com todos os elementos de proteção ambiental:

- sistema de impermeabilização de base e laterais;
- sistema de recobrimento diário dos resíduos;
- sistema de cobertura final das plataformas de resíduos;
- sistema de coleta e drenagem de lixiviados;
- sistema de coleta e tratamentos dos gases;
- sistema de drenagem superficial;
- sistema de tratamento de lixiviados;
- sistema de monitoramento.

Embora consistindo de uma técnica simples, os aterros sanitários exigem cuidados especiais e procedimentos específicos. A avaliação do impacto ambiental local e sobre a área de influência nas fases de implantação, operação e monitoramento devem ser sempre considerados na elaboração dos estudos técnicos.

De acordo com a NBR 13896/1997 da ABNT, recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos. O seu monitoramento deve prolongar-se, no mínimo, por mais 10 anos após o seu encerramento.

2.1. Formas de encerramento de Aterros de Deposição de Resíduos Sólidos Urbanos – Lixão

O encerramento das atividades operacionais de disposição de resíduos em aterros constitui o marco inicial dos trabalhos para recuperação ambiental da área utilizada. Ele só pode ser considerado encerrado quando estiver estabilizado, tanto do ponto de vista bioquímico como geotécnico, e a área utilizada devidamente recuperada e apta para uma nova ocupação e aproveitamento (BERNARDES JÚNIOR; SABAGG; FERRARI, 1999). Entretanto, em alguns trabalhos técnico-científicos o termo *encerramento* tem sido utilizado para designar o término das atividades de disposição dos resíduos sólidos em aterros, dos serviços de cobertura com solo e com revestimento vegetal e implantação de dispositivos de drenagem (JORGE; BAPTISTI; GONÇALVES, 2004).

Segundo Lanza (2009), a desativação dessas áreas ocupadas por lixões é feita, muitas vezes, sem critérios técnicos, realizando-se apenas o encerramento da disposição de resíduos no local, fechamento e abandono da área. Assim em função da grande possibilidade de ocorrência de problemas ambientais, o simples abandono e fechamento das áreas utilizadas para disposição final de resíduos sólidos urbanos devem ser descartados, devendo os municípios buscar técnicas que minimizem os impactos ambientais.

Uma das técnicas utilizadas para o encerramento e recuperação de uma área degradada por deposição inadequada de lixo envolve a remoção total dos resíduos depositados, transportando-os para um aterro sanitário, seguida da deposição de solo natural da região na área escavada. Contudo, ações deste porte compreendem elevados custos, inviabilizado economicamente este processo e forçando a adoção de soluções

mais simples e econômicas de modo a minimizar o problema (MONTEIRO, 2001). Essas soluções envolvem um conjunto de providências, por meio das quais se espera minimizar os efeitos impactantes gerados ao meio ambiente, e correspondem a (ALBERTE, 2003):

- Intervir em um aterro com o intuito de encerrar a sua operação, requalificando-o ambientalmente ao espaço onde está inserido, reduzindo os impactos ambientais negativos sofridos pela área e dando-lhe outra finalidade;
- Transformar um aterro comum (lixão) em aterro controlado/sanitário. Esta prática promove a recuperação gradual da área degradada mantendo sua operação. Objetiva prolongar a vida útil do aterro e minimizar os seus impactos sócio-ambientais.

A primeira alternativa é adotada nas áreas de aterro comum que não possam ser transformados em aterros sanitários, devendo ser suspenso o recebimento de resíduos. Nesse caso, entende-se que o fechamento do lixão deve ser realizado em paralelo com o estudo de alternativas de novos locais para disposição de lixo, de modo que não seja inviabilizada a disposição deste, em curto prazo, no município (JARDIM, 1995). A segunda alternativa, que se refere ao processo de revitalização da área do lixão, transformando-o em aterro sanitário, é adotada principalmente devido a dificuldades em se encontrar novas áreas para disposição de resíduos na região. Vale ressaltar, que sua prática depende da existência de espaço suficiente para disposição de lixo na área por um prazo futuro significativo (ALBERTE; CARNEIRO; KAN, 2005).

Em ambos os casos, os projetos técnicos necessários à recuperação do aterro devem considerar os problemas sanitários e ambientais envolvidos, dentre eles a reconformação do maciço de resíduos com uma geometria estável, eliminação de fogo e fumaça, a selagem da área com uma camada de solo relativamente impermeável; além da implantação de sistema de drenagem superficial para desvio das águas de chuva da massa de resíduos aterrados, drenagem e queima controlada dos gases, drenagem e tratamento dos lixiviados e a revegetação da área (LANZA, 2009; ALBERTE; CARNEIRO; KAN, 2005)

Para a segunda alternativa, deve-se considerar ainda os problemas operacionais de manutenção do aterro. Nesse processo, as ações atuantes correspondem ao manejo do lixo e variam em função das seguintes condições do aterro: local com lixo antigo e com espaços contíguos “virgens” internos à área de domínio; área de domínio totalmente ocupada em superfície por lixo; e local ocupado com lixo antigo, com possibilidade de uso de novas áreas “virgens” (JARDIM, 1995).

2.1.1. Requalificação da Área

Na recuperação de aterros objetivando o seu encerramento, independentemente do desempenho do tratamento dos resíduos, faz-se necessária a reconformação do maciço de resíduos com uma geometria estável, ou seja, a conformação da superfície final e dos taludes do aterro (ALBERTE; CARNEIRO; KAN, 2005).

Os taludes podem ser definidos como qualquer superfície inclinada que limita um maciço de terra, de rocha ou de terra e rocha. Eles podem ser naturais, no caso de encostas ou artificiais, como os taludes de corte ou aterro (MACHADO JÚNIOR, 2003).

É possível perceber certo grau de indistinção e aplicações equivocadas entre os termos talude antrópico e encosta natural (FERNANDES, 2004). Uma definição mais clara e objetiva destes termos é proposta por Cunha *et al.* (1991). Segundo os autores, taludes naturais são definidos como encostas de maciços terrosos, rochosos, ou mistos de solo e rocha, originados por agentes naturais e de superfície não horizontal, mesmo que tenham sofrido algumas ações antrópicas, tais como cortes, desmatamentos, introdução de cargas.

Uma encosta pode ser entendida como toda a superfície natural inclinada (declive) que une duas outras superfícies caracterizadas por diferentes energias potenciais gravitacionais. Este termo é mais utilizado em caracterizações regionais, enquanto que talude natural é mais empregado em descrições locais, preferencialmente, por profissionais atuantes em geotecnia.

Talude de corte pode ser definido como um talude natural ou de encosta resultante de algum processo de escavação promovido pelo homem. Já o termo talude artificial refere-se aos declives de aterros construídos a partir de vários materiais, tais como argila, silte, areia, cascalho e rejeitos industriais ou de mineração.

A figura (1) a seguir mostra a conformação de um talude.

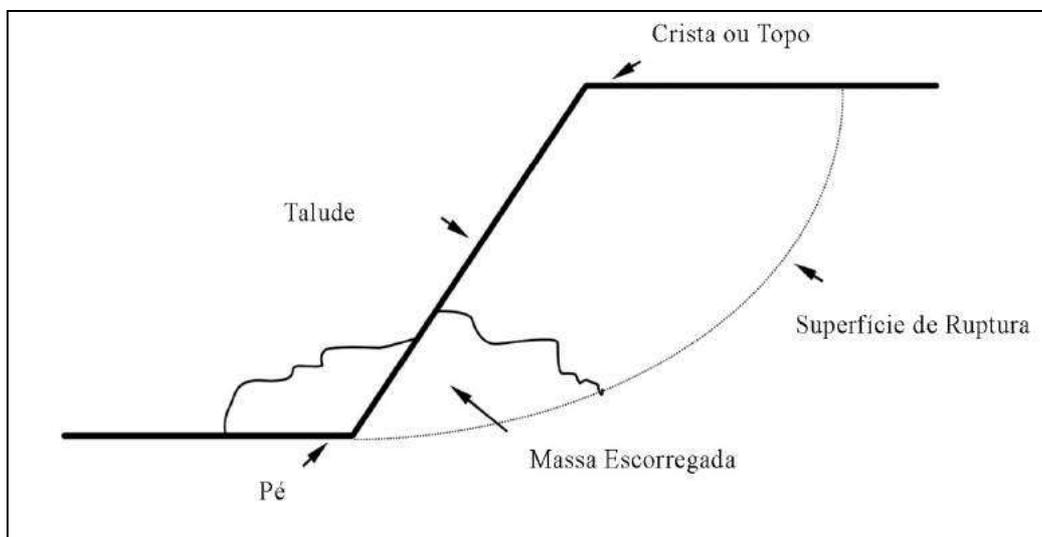


Figura 1. Conformação de um talude.

De uma forma geral, os taludes, sejam eles de ordem natural, de estradas ou de aterros sanitários, estão sujeitos com relativa frequência a problemas associados a instabilização de massa (MANHAGO, 2008). Esses locais se constituem de superfícies mais frágeis, devido ora à exposição do solo, ora às deficiências comumente resultantes da

construção. Estes aspectos associados geralmente à falta de proteção superficial e à inexistência ou ineficácia de sistema de drenagem podem desencadear processos erosivos (CARVALHO, 1991).

Segundo Cunha *et al.* (1991), a dinâmica dos taludes é regida pelos processos de transporte de massa e pelos movimentos gravitacionais de massa. Os transportes de massa incluem a erosão laminar, erosão em sulcos e erosão por voçorocamento; os movimentos gravitacionais de massa incluem rastejos, escorregamentos, quedas/ tombamentos e corridas de massa (GUIDICINE; NIEBLE, 1993 *apud* FERNANDES, 2004).

O processo de erosão constitui-se na destruição da estrutura do solo e sua remoção (MACHADO JÚNIOR, 2003). Pode ocorrer tanto nas camadas superficiais como nas mais profundas (GALETI, 1971 *apud* GALAS, 2006) e tem como agentes a chuva, o vento, o gelo, as plantas e os animais (SALOMÃO, 1995 *apud* GALAS, 2006).

Para Guerra, Silva e Botelho (1999), a erosão do solo é um processo constituído por três fases. A primeira é efetuada pelo destacamento das partículas individuais de massa de solo, em seguida ocorrem a mobilização e o transporte. Quando a energia disponível dos agentes erosivos não é mais suficientemente capaz de efetuar o transporte da partícula, ocorre então uma terceira fase – a deposição das partículas.

Uma das mais eficientes maneiras de amenizar esses problemas é a aplicação de uma cobertura que atue no sentido de minimizar a perda de solo, seja ela por escorregamento ou pela presença de feições erosivas (SOUZA; SEIXAS, 2001).

A revegetação é uma das técnicas mais utilizadas para o controle de erosão e estabilização de taludes de rejeito (AKERS; MUTER, 1974 *apud* CHAULYA *et al.*, 1999). Ela atua sobre o perfil das encostas de diferentes modos, favorecendo a fixação do solo e opondo-se a degradação por rastejo e erosão elementar – erosão por escoamento superficial (PINHEIRO, 1971).

3. Importância da cobertura vegetal na estabilidade de taludes

Nos taludes desprovidos de vegetação, o solo fica exposto e sujeito às intempéries, sobretudo das águas da chuva que, por não encontrarem nenhum tipo de cobertura, acabam escoando ao longo do talude, transportando consigo partículas de solo, provocando o início de sulcos pouco profundos, que podem evoluir para ravinas e voçorocas. Esse processo de erosão, caracterizado por um movimento de massa, nos períodos de chuva intensa, comprometem a estabilidade dos taludes, principalmente os de ADRSU, que são constituídos pelos mais diversos materiais orgânicos (NEVES; SOUSA; OLIVEIRA, 2006).

Estes materiais em decomposição, quando saturados pela água das chuvas funcionam como lubrificante para o deslizamento, podendo causar a instabilidade, tornando os aterros mais suscetíveis ao processo erosivo, que ao longo do tempo vão sofrendo. Além das fracas características coesivas do material que recobre os taludes, o excesso de declive pode causar a erosão (NEVES; SOUSA; OLIVEIRA, 2006; EINLOFT *et al.*, 1997).

Assim, os taludes e patamares do aterro devem, em toda a sua extensão, ser cobertos por vegetação adequada imediatamente após a sua construção. Essas ações devem iniciar logo no tratamento físico da área, à medida que sejam identificadas células de lixo a serem encerradas (ALBERTE; CARNEIRO; KAN, 2005).

A vegetação entra como um importante agente de impedimento físico à ação dos processos erosivos sobre os taludes (GOMES; SILVA, 2002). De acordo com Bertoni e Lombardi Neto (1990), a cobertura vegetal é a defesa natural de um terreno contra a erosão por meio dos seguintes benefícios: a) proteção direta contra o impacto das gotas de chuva; b) dispersão da água, interceptando-a e evaporando-a antes de atingir o solo; c) decomposição das raízes das plantas que, formando canalículos no solo, aumentam a infiltração de água; d) melhoramento da estrutura do solo pela adição de matéria orgânica, aumentando assim sua capacidade de retenção de água; e) diminuição da velocidade de escoamento da enxurrada pelo aumento do atrito na superfície.

Sob condições normais, o recobrimento do solo, por vegetação herbácea densa, proporciona a melhor proteção contra a erosão laminar e contra a ação do vento. Entretanto, a utilização inadequada da vegetação, objetivando o recobrimento do solo, pode ocasionar resultados negativos em termos de conservação deste recurso natural (MORGAN; RICKSON, 1995).

Magalhães (2005) afirma que a perda ou remoção da vegetação no talude pode resultar no aumento da taxa de erosão e aumento da frequência de rupturas no talude. A rigor, a densa cobertura, supre a melhor proteção contra o escoamento superficial de água. Esse recobrimento vegetativo também modifica sensivelmente o microclima superficial, reduzindo as variações da umidade e temperatura do solo (MORGAN; RICKSON, 1995).

3.1. Características das espécies utilizadas na revegetação dos taludes

A recomposição vegetal é a forma mais indicada para a conservação de taludes e de grande importância para evitar o aparecimento de voçorocas, desmoronamento de taludes, soterramento de estradas, entupimento de suas calhas com solo, assoreamento de rios, etc. (SANTANA FILHO; CARDOSO; PEREIRA NETO, 1997). No entanto, para cada tipo de ambiente e de talude, determinadas espécies vegetais irão se adaptar melhor (SOUZA, 2007).

De uma forma geral, a atividade que envolve revegetação de taludes de ADRSU requer uma vegetação específica, possuidora de características específicas que possam favorecer seu desenvolvimento nesses locais (SOUZA, 2007). Para Einloft *et al.* (1997), estas características são: sobrevivência em condições de baixa fertilidade, tolerância à seca, crescimento vigoroso, disponibilidade de sementes, facilidade na propagação e eficácia na cobertura do solo. Pereira (2005) descreve essas características como constituintes de fatores edáficos, climáticos, fisiológicos e ambientais determinantes na seleção de espécies.

Koerner, Daniel (1997) e Souza (1997) acrescentam ainda que as espécies vegetais devem apresentar a capacidade de se manter perene, possuir enraizamento acima da camada de drenagem e adaptação sem necessidade de práticas agrícolas como a

adubação, em solos cuja constituição química, física e biológica são impróprias para o rápido crescimento e estabelecimento de outras plantas (SOUZA, 2007).

A revegetação é o primeiro passo para a reabilitação dessas áreas, não só como fonte de matéria orgânica, mas também como fator importante no controle da erosão do solo. A proteção proporcionada pelas plantas de cobertura, evitando o impacto da chuva diretamente sobre a superfície do solo, dissipando a sua energia cinética e impedindo a desagregação e a formação de crostas superficiais de baixa permeabilidade depende do tipo da planta, da morfologia e tamanho das folhas e das raízes, além do tipo de consórcio a que estas plantas estão compreendidas (FRANCO, 1997).

Assim, plantas rasteiras e de grande área foliar são mais efetivas na proteção do solo que plantas eretas e de folhas estreitas (FRANCO, 1997). Plantas que produzem raízes profundas, com crescimento inicial rápido e agressivo, podem recuperar solos fisicamente degradados. Muitas vezes, deve-se adotar o consórcio de duas ou mais espécies, ou mesmo a densidade adequada de indivíduos, para que os resultados sejam rapidamente evidenciados (NUERNBERG; STAMMEL; CABEDA, 1986).

A escolha correta de plantas, para uso em áreas degradadas, erosões e áreas instáveis, permite obter sucesso da revegetação e até mesmo de estabilizar áreas que apresentavam instabilidade (PEREIRA, 2005). No entanto, o emprego inadequado da vegetação pode colocar em risco a estabilidade do talude, e o não-conhecimento das espécies mais indicadas pode aumentar a intensidade da erosão. Em muitos casos uma só espécie vegetal não contém todas as características desejáveis, então, deve-se optar por aquelas que tenham o maior número de características e procurar consorciá-las (SOUZA, 2007).

3.1.1. Espécies vegetais da família Leguminosae

O termo genérico “leguminosa” refere-se às plantas da família Caesalpinaceae, Fabaceae e Mimosaceae. Existem numerosas leguminosas tropicais, havendo ainda muitas espécies desconhecidas e cerca de 13 mil catalogadas, as quais se prestam a uma gama de utilizações, como produção de grãos, frutos, tubérculos, forragem, carvão, celulose, madeira, adubação verde e arborização (SIQUEIRA; FRANCO, 1998).

Manhago (2008) descreve as leguminosas como espécies que apresentam uma alta capacidade reprodutiva, baixa exigência em fertilidade, e que melhoram as características do substrato, por meio de fixação biológica do nitrogênio, em associações simbióticas com bactérias (rizóbio), sendo esta a grande justificativa para seu uso, pois disponibilizam para outras plantas o nitrogênio. Além disso, apresentam raízes (Figura 2) com arquitetura e profundidade que permitem estabilizar solos com pouca instabilidade como nos casos de talude.

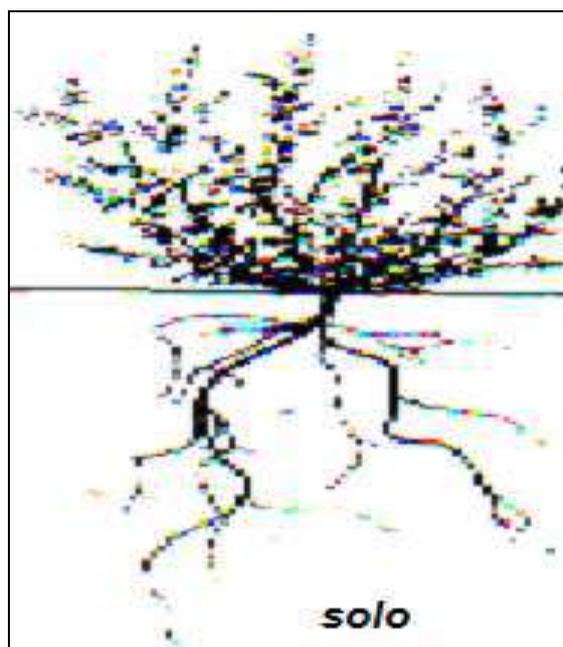


Figura 2 – Aspecto geral da família Leguminosae. Fonte: Magalhães (2005).

Furtini Neto *et al.* (2000); Siqueira e Franco (1998) citam um outro aspecto relevante: o fato de muitas leguminosas nodulíferas serem também micorrízicas, ou seja, além de se associarem com o rizóbio, formam simbiose também com fungos micorrízicos, podendo se valer dos múltiplos benefícios desta interação. A exploração de maior volume de solo pelas hifas da micorriza permite a absorção de nutrientes e de água, além da zona de atuação das raízes. Os maiores benefícios se dão em função do incremento na absorção de nutrientes de baixa mobilidade no solo, notadamente o fósforo, e do abrandamento dos problemas relacionados com o pH, Al e Mn nos solos ácidos, além de benefícios não-nutricionais. Tais efeitos sobre o desenvolvimento da planta micorrizada são mais importantes e visíveis justamente em ambientes estressantes, como é o caso dos sítios degradados.

Um estudo sobre técnicas de revegetação de taludes de aterros sanitários desenvolvida por Manhago (2008) sugere algumas espécies de leguminosas (Tabela 1) empregadas nas camadas de cobertura final de aterros sanitários.

Tabela 1 - Principais espécies de leguminosas utilizadas em revegetação de taludes

Espécies de Leguminosas	
Nome Científico	Nome Comum
<i>Arachis pintoi</i>	grama amendoim
<i>Canavalia ensiformes</i>	feijão-de-porco
<i>Centrosema pubescens</i>	centrosema
<i>Colopogonium mucoloides</i>	colopogonio
<i>Heliantus annuus</i>	girassol forrageiro
<i>Dolichos lablab</i>	lab-lab
<i>Indigofera hirsuta</i>	anileira
<i>Macrotyloma axilare</i>	java
<i>Medicago sativa</i>	alfafa
<i>Melelotus sp</i>	trevo-doce
<i>Mucuna aterrima</i>	mucuna-preta
<i>Pueraria phaseoloides</i>	puerária
<i>Sesbania virgata</i>	sesbânia
<i>Trifolium repens</i>	trevo branco

Fonte: Manhago (2008)

3.1.2. Espécies vegetais da família Gramineae

As gramíneas têm sido apontadas como plantas de melhor capacidade regenerativa para a estabilidade da estrutura do solo, sendo as mais estudadas para este fim (Figura 3). Pelo seu extenso sistema radicular concentrado na superfície, quando considerado longo efeito de tempo, têm resultado em valores altos de estabilidade dos agregados, principalmente para espécies perenes, pois além de apresentarem alta densidade de raízes e melhor distribuição do sistema radicular no solo, favorecem as ligações dos pontos de contato entre partículas minerais e agregados (SILVA; MIELNICZUK, 1997; SANTIAGO; SILVA; ANDRADE, 1998). No entanto, há falta de informação na taxa de modificação da estabilidade dos agregados no tempo quando comparada às leguminosas (REINERT, 1998; DECHEN; LOMBARDI NETO; CASTRO, 1981).

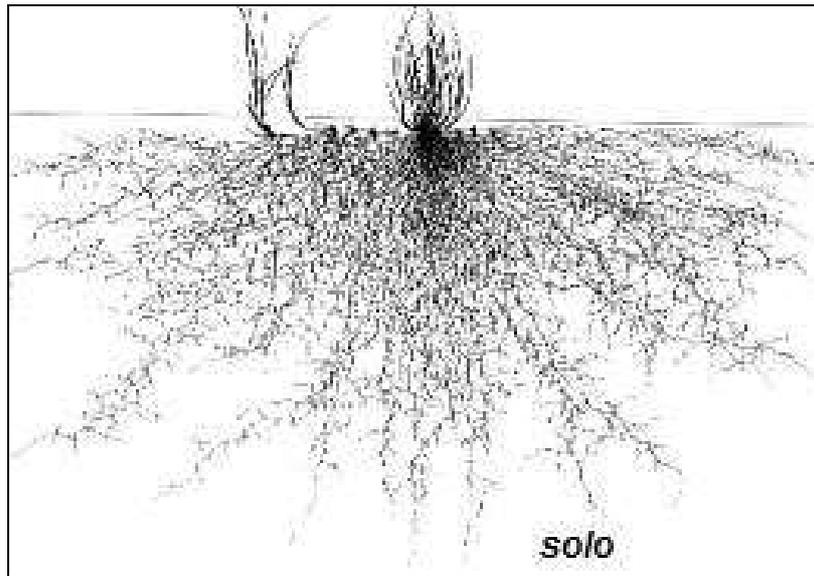


Figura 3. Aspecto geral da família Gramineae. Fonte: Magalhães (2005).

Segundo Pereira (2005), as gramíneas têm importância fundamental por atuarem como plantas pioneiras na sucessão ecológica ajudando na recuperação, proteção e revitalização do solo. Elas podem ser descritas como espécies que apresentam um crescimento rápido, baixa exigência de fertilidade do substrato, alta capacidade de perfilhamento e pelas características de seu sistema radicular, que proporciona um melhor suporte mecânico para o talude e pelo aproveitamento de cerca de 80% do nitrogênio incorporado ao solo pelas leguminosas acelerando ainda mais seu crescimento. O seu perfilhamento contribui para a sustentabilidade do sistema por meio do fornecimento de matéria orgânica, devido à sua grande capacidade de produção de biomassa. O uso de gramíneas e leguminosas em consórcio desempenha, então, um papel fundamental na revegetação, pois as leguminosas, por meio da sua associação com bactérias, funcionam como condicionadoras das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, e as gramíneas como um suporte mecânico para o sistema (PEREIRA, 2005), promovendo o rápido recobrimento do talude como uma maneira de minimizar a ação que as intempéries causam sobre ele.

Manhago (2008) apresenta as principais espécies de gramíneas (Tabela 2), utilizadas em trabalhos de revegetação de taludes em aterros sanitários.

Tabela 2 - Principais espécies de Gramíneas utilizadas em revegetação de taludes

Espécies de Gramíneas	
Nome Científico	Nome Comum
<i>Avena strigosa</i>	aveia preta
<i>Brachiaria brizantha</i>	brachiaria
<i>Chloris gayana</i>	capim-de-rhodes
<i>Cymbopogon citratus</i>	capim-cidreira
<i>Cynidon dactilon</i>	grama-bermuda
<i>Digitaria decumbens</i>	capim-pangola
<i>Eragrostis curvula</i>	capim-chorão
<i>Lolium multiflorum</i>	azevém
<i>Melinis repens</i>	capim favorito
<i>Panicum milaceum</i>	painço
<i>Paspalum dilatatum</i>	grama comprida
<i>Paspalum notatum</i>	grama-forquilha
<i>Setaria esphacelata</i>	setária kuzungula
<i>Stonatanataphurm sacundatum</i>	grama-de-jardim
<i>Vetiveria zizanooides</i>	vetiver

Fonte: Manhago (2008)

4. Principais técnicas de revegetação de taludes

O tipo de área degradada (se processo erosivo, recuperação de taludes, cava de minério desativada, recomposição de mata ciliar) determinará o sistema de plantio (ANGELIS NETO; ANGELLIS; OLIVEIRA, 2004). O plantio consiste na aplicação de mudas ou sementes, visando o desenvolvimento vegetativo para a cobertura do solo (EINLOFT *et al.* 1997).

Existem diversos métodos de plantio, que poderão ser utilizados isoladamente ou de forma conjunta, dependendo das características do relevo (plano, declivoso), disponibilidade de recursos financeiros, disponibilidade de material de propagação (sementes, mudas), mão-de-obra e equipamentos. No caso de taludes os métodos mais utilizados são: semeadura, sacos de aniagem, placas de grama e plantio em covas (EINLOFT *et al.* 1997)

O plantio por semeadura pode ser realizado de duas maneiras: a lanço ou por hidrossemeadura (MANHAGO, 2008). Na semeadura a lanço, as sementes são espalhadas no terreno, manual ou mecanicamente, e incorporadas superficialmente ao solo por meio de grade. A semente deve ficar ao redor de 3 cm de profundidade. As vantagens da semeadura a lanço são a rapidez e a economia; no entanto, a semeadura é irregular, e a emergência, desuniforme (SANTOS, 2004).

O processo de hidrossemeadura consiste em um método mecanizado, que por uma via aquo-pastosa recobre o talude com um coquetel de sementes e outros materiais que induzem a fixação das sementes ao solo, favorecendo o estabelecimento e o crescimento das plantas. O procedimento da hidrossemeadura ocorre por meio de um maquinário especializado, constituído de um tanque com pás giratórias num eixo horizontal e moto-bomba para aplicação (MANHAGO, 2008). As misturas utilizadas são constituídas pelos seguintes materiais: corretivos de pH do solo, adubos químicos e orgânicos, celulose ou papelão picado para manter a suspensão homogênea e após a aplicação conservar a umidade, adesivo específico para fixar as sementes de gramíneas e leguminosas, e a celulose (IBAMA, 1990).

Segundo o Ibama (1990), taludes íngremes apresentam fortes restrições à incorporação de matéria orgânica, de adubos químicos e à fixação de sementes; por isso, o processo de hidrossemeadura tem sido recomendado para a revegetação destas áreas.

De acordo com Affonso e Freitas (2003), o processo de hidrossemeadura normalmente é executado em solos com características físico-químicas extremadas, sendo encontrados normalmente nestas áreas baixíssimos teores dos macronutrientes básicos para o desenvolvimento de plantas (N, P e K) e altos índices de acidez de solo.

É um método relativamente barato, entretanto, apresenta alguns problemas nas áreas revegetadas, causados por falhas na germinação e pela perda de sementes pelo carreamento provocado pelas águas da chuva (EINLOFT *et al.*, 2000). Por isso, segundo Angelis Neto, Angellis e Oliveira (2004), trata-se de um método que necessita de re-semeio.

O plantio em sacos de aniagem ou aplicação de “sacos verdes” consiste em uma técnica que facilita a introdução de vegetação rasteira e arbustiva em taludes íngremes de corte (EINLOFT *et al.*, 1997). Araújo *et al.* (2005) explicam que são utilizados sacos de aniagem preenchidos com uma mistura de sementes, capim picado, substrato e fertilizantes. Após o enchimento dos sacos eles são fechados e fixados nos taludes por meio de grampos de aço ou estacas de bambu ou madeira. A germinação das sementes começa a ocorrer após o terceiro dia da colocação dos sacos no campo. As raízes começam a penetrar no talude favorecendo a fixação definitiva das plantas, promovendo boa revegetação.

Costa *et al.* (1997) abordam que processo de utilização de sacos de aniagem para revegetação de taludes tem se mostrado altamente positivo, podendo estes ser usados de duas maneiras: a primeira descrita acima, e a segunda como uma manta, para posterior hidrossemeadura. Os sacos de aniagem inicialmente protegem o substrato do impacto direto da chuva e dos raios solares, retendo umidade e diminuindo as oscilações de temperatura. Com o início do crescimento das plantas, o sistema radicular passa a auxiliar na fixação dos sacos, em virtude da malha de raízes desenvolvidas.

Em termos de trabalhos práticos que comprovem a eficiência do uso desta técnica, pode-se citar Costa *et al.* (1997), que testaram a capacidade de revegetação de taludes, usando sacos de aniagem e concluíram que a técnica permite recobrimento vegetal de taludes; os sacos dão sustentabilidade às espécies plantadas, criando uma condição inicial para que as plantas se fortaleçam e adquiram capacidade para colonizar o solo degradado. Além disso, por estarem fixados no solo e recobrirem todo o talude

eles atuam na sua contenção, mesmo após uma chuva muito intensa, evitando assim o deslizamento e o escoamento superficial dos taludes, mantendo desta forma a integridade dos mesmos.

O método de plantio de placas de grama é empregado para revestir taludes de cortes e aterros, quando se deseja obter uma rápida proteção (CARVALHO, 1991). Segundo o Ibama (1990), estas placas constituem-se de uma porção de terra medindo cerca de 40 x 40 cm, com gramíneas enraizadas no solo. A sua implantação é realizada normalmente sobre uma delgada camada de solo fértil, colocada uniformemente sobre a superfície do talude (CARVALHO, 1991).

Em taludes mais íngremes, pode-se utilizar telas plásticas, fixadas por grampos ou chumbadores para a colocação da grama em placas. Como principal vantagem, tem-se o revestimento imediato do solo e do valor paisagístico. Como desvantagens, pode-se dizer que o custo é relativamente elevado e dificulta a entrada de outras espécies no sistema, inviabilizando a autossustentabilidade do local. O sistema radicular é pouco profundo e geralmente requer manutenção periódica (FERNANDES, 2004).

A técnica de plantio em covas consiste no preparo do solo para a distribuição das plântulas. Como vantagens deste método, ressaltam-se a economia para as pequenas áreas, a utilização de mão-de-obra não especializada e o favorecimento da entrada de novas espécies, conferindo uma maior biodiversidade – principalmente quando existirem áreas próximas potencialmente fornecedoras de propágulos – garantindo maior autossustentabilidade do sistema. Como desvantagens, destacam-se o aporte considerável de recursos para grandes áreas, o que muitas vezes a torna inaplicável; e o baixo rendimento em áreas íngremes e riscos operacionais (FERNANDES, 2004).

Em termos de comparação do método de sacos de aniagem com o plantio em covas, ficou comprovado por meio de estudos que o primeiro se mostrou mais eficiente no recobrimento vegetal do talude, porque o plantio em sacos de aniagem permite que as sementes nasçam e se desenvolvam mais rápido do que quando plantadas diretamente em covas. Além disso, em declividades maiores que 35° a técnica de plantio em covas não é recomendada, pois a configuração das covas pode acabar permitindo a formação de veios de escoamento de água e, juntamente com a água, ocorre o arraste de substratos. Uma outra conclusão a que se chegou sobre o plantio em covas é que o mesmo apresenta um baixo rendimento no recobrimento vegetal e, por isso ele não é indicado para minimização rápida do impacto visual causado por ADRSU (EINLOFT *et al.* 1997).

5. Dificuldades de plantio

Antes de se implantar qualquer tipo de cobertura vegetal em ADRSU, devem ser levadas em consideração algumas dificuldades na realização dessa revegetação. Normalmente, esta dificuldade está relacionada ao fato de que o solo não possui uma estrutura primária necessária para o estabelecimento e crescimento das plantas (MANHAGO, 2008).

Segundo Einloft *et al.* (1997) e Manhago (2008), as maiores dificuldades são: a falta de solo de superfície, a deficiência de nutrientes, a alta declividade do talude, a própria dificuldade em selecionar as espécies a serem utilizadas, os impedimentos químicos e físicos que o talude apresenta em função de ser composto por lixo, e a escolha de um método que apresente resultados mais satisfatórios no sentido de realmente estabilizar esse talude.

A falta de solo ideal para o crescimento das espécies vegetais é citado como um dos maiores obstáculos quando se decide recuperar os taludes de um aterro. Nestes locais, os resíduos são depositados e selados com uma camada de solo, chamado material inerte (MONTEIRO *et al.*, 2001).

Quando uma célula de deposição de resíduos é encerrada, o que se tem é uma camada superficial de um solo muito argiloso. As áreas a serem recuperadas não contam com a camada superficial do solo – “topsoil” – que segundo Vasconcelos *et al.* (1997), é onde se encontram os maiores teores de matéria orgânica, micro e mesofauna do solo e nutrientes minerais. Moreira (2004) relata que o “topsoil” corresponde à camada superficial do solo em torno de 20 cm de espessura.

Koerner e Daniel (1997) afirmam que a pequena espessura destas camadas (15 cm) é o principal inconveniente para as plantas, uma vez que o crescimento de algumas espécies possuem o enraizamento mais profundo, como arbustos e árvores.

Para Gill *et al.* (1999) o “topsoil” é uma das mais importantes camadas de cobertura final de um ADRSU, pois é a camada que forma, protege e dá sustentabilidade à vegetação. Normalmente esta camada é constituída de uma estrutura de raízes de plantas que cresce e protege o sistema de cobertura final da ação de ventos e chuvas, minimizando, desta forma, os processos erosivos.

Atualmente, o “topsoil” é o componente mais caro do sistema de cobertura devido à alta demanda e pouca disponibilidade de materiais adequados. Em se tratando de qualidade intrínseca do material a ser utilizado, os solos que promovem e sustentam o crescimento das plantas são aqueles tipicamente de textura franca, ou seja, solos com proporções semelhantes das frações granulométricas (areia, silte e argila). Alguns pesquisadores relatam que o solo mais apropriado para este fim é aquele que possui as características específicas exigidas pela vegetação que será utilizada para a cobertura dessas camadas. Outro fator importante para a seleção do material é a proximidade e disponibilidade no mercado, contribuindo assim para evitar maiores custos de transporte (KOERNER; DANIEL, 1997).

Outros materiais como resíduos de demolição e construção são utilizados na camada superficial. Na verdade, qualquer material que seja considerado seguro e estável para o sistema de cobertura pode ser considerado como material alternativo. Materiais muito grosseiros devem ser evitados, pois retêm pouca umidade durante o período de seca e comprometem a sustentabilidade de água por parte da vegetação (MAGALHÃES, 2005).

De acordo com Magalhães (2008), o componente mais comumente usado é o solo fertilizado, ou seja, com os nutrientes necessários para o crescimento e desenvolvimento da vegetação, e que também possua certas propriedades físicas adequadas, como capacidade de armazenamento de água para consumo das plantas (GILL *et al.*,

1999). Em relação a esta qualidade química, os fatores mais importantes são o pH, CTC e alguns macronutrientes como N, P e K.

Ainda segundo o mesmo autor, para a construção dessas camadas, se utilizado o “topsoil”, a compactação na superfície deve ser a mínima possível para facilitar o enraizamento das plantas. A densidade da camada superficial vai depender de diversos fatores dentre eles o clima, o tipo e taxa de crescimento das espécies e tipo de material utilizado.

Dependendo do tipo de camada localizada abaixo da camada superficial, boa parte da água de chuva poderá entrar no sistema das camadas, comprometendo o desempenho de todo o conjunto. Frequentemente devem ser realizadas rotinas de manutenção nas camadas superficiais, devido à sua suscetibilidade à erosão, especialmente após o encerramento das atividades (MAGALHÃES, 2005).

Além de a recolocação do “topsoil” ser um atributo importante na melhoria da fertilidade do solo pelo aumento dos teores de matéria orgânica e atividades biológicas (MOREIRA, 2004), muitos estudos têm demonstrado que a utilização de consórcios herbáceos e arbustivos (geralmente gramíneas e leguminosas), como primeira fase de colonização do solo, também auxilia na formação de uma nova camada superficial (EINLOFT *et al.* 1997).

Para Monteiro *et al.* (2001), este consórcio de espécies vegetais estará desempenhando um papel de corretor do solo, já que as espécies de leguminosas irão fixar nitrogênio e desse modo, melhorar as condições químicas do solo para a introdução futura de outras espécies mais nobres. Matéria orgânica também estará sendo adicionada ao solo por meio da deposição de cobertura vegetal, e as propriedades físicas deste solo estarão sendo melhoradas pelo crescimento do sistema radicular das espécies.

6. Metodologia

6.1. Descrição da área de estudo

O município de Patos de Minas ocupa uma área de 3.187,53 km² na meso-região do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba. Encontra-se a uma altitude de 833 m acima do nível do mar, latitude Sul 18°35'00" e longitude Oeste 46°31'00". O relevo é 90% ondulado e a hidrografia do município faz parte de duas grandes bacias fluviais do Brasil: a Bacia do Prata e a Bacia do São Francisco (GUIA, 2004).

O aterro sanitário de Patos de Minas (MG) está situado às margens da estrada que liga o município ao distrito de Boassara, abrange 22 ha, de um total de 40,5 ha, dos quais 18,5 ha correspondem ao lixão desativado, sendo a área de estudo.

A área do antigo lixão foi usada para disposição de resíduos sólidos urbanos durante 20 anos. Como o município não dispõe de coleta seletiva, todo o material recolhido pela prefeitura era depositado neste local, que recebia além do lixo domiciliar, comercial, industrial, resíduos das diversas atividades de limpeza pública, tais como varrição, capina e poda. Os resíduos de serviço da saúde eram dispostos junto aos demais resíduos sem tratamento prévio, no entanto, após o lixão ser transformado em

aterro controlado, os resíduos passaram ser destinados à vala séptica.

O processo de transformação do lixão em aterro controlado consistiu na construção de três células de lixo. Nesse processo foi projetada a movimentação interna dos resíduos, promovendo seu confinamento com a formação dos taludes, tendo suas atividades encerradas em 2009, quando foi implantado o aterro sanitário na cidade de Patos de Minas (MG).

6.2. Métodos

Para o desenvolvimento do trabalho, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico para embasar teoricamente a pesquisa, por meio de consulta e estudo sistematizado de materiais relacionados à existência de normas legais para inativação e fechamento de lixões, visando a remediação dos mesmos por meio de técnicas de recomposição vegetal.

Posteriormente foram efetuadas duas visitas de campo ao aterro sanitário de Patos de Minas (MG). A primeira ocorreu no mês de novembro de 2009, e a segunda em junho de 2010. Na primeira visita foi realizado um levantamento das medidas mitigadoras implantadas no pós-selamento de cada célula do lixão desativado; a segunda visita contou com o levantamento fotográfico de pontos de erosão e pequenos deslizamentos de terra identificados na área em estudo (Anexo).

7. Conclusão

O encerramento de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos contempla a minimização do risco de incêndio, da poluição no solo, águas e atmosfera, oriunda da decomposição e lixiviação dos resíduos sólidos que compõem o lixão, por meios simplificados para reduzir as fontes poluidoras, além da cobertura dos resíduos com solo, a revegetação e cercamento da área. Para isto, devem ser estabelecidos planos para finalização das atividades destes locais e monitoramento ambiental.

No caso do antigo lixão do município de Patos de Minas (MG), o estudo foi limitado à análise e proposta de solução para a instabilidade dos taludes, ocasionados no pós-selamento das células do ADRSU. A identificação de processos de movimentação de massa e erosões nos taludes demonstrou que estas áreas não apresentam boas condições de estabilidade, sendo necessárias ações imediatas quanto à revegetação dos mesmos.

Ressalta-se que antes do emprego de espécies vegetais de cobertura no local, seja previsto a implantação de sistemas de drenagem de chorume e de drenagem pluvial. Embora estas medidas mitigadoras não façam parte de soluções do pós-selamento das células, estão previstas no plano de encerramento e recuperação do lixão da cidade de Patos de Minas (MG) e ainda não foram executadas.

A falta de proteção superficial associada à inexistência de um sistema de drenagem desencadeia fenômenos erosivos. Desse modo, para que os processos de erosão

dos taludes sejam contidos de forma eficiente, é necessário que as medidas citadas, sejam precedidas à revegetação. Uma vez implantadas, além de evitar maiores danos ao meio ambiente, também auxiliarão na estabilidade dos taludes.

O estudo aponta as leguminosas e as gramíneas como as melhores espécies adaptadas a revegetação de taludes de ADRSU. Este fato se deve à grande capacidade de adaptação a solos pobres e desprovidos de qualquer condicionante tanto de ordem física, como de ordem química que favoreça o desenvolvimento de qualquer outra espécie, conseguindo deste modo recompor a função ecológica e paisagística do local.

Tanto as espécies selecionadas para a recomposição vegetal dos taludes, quanto a técnica escolhida para o plantio, devem ocorrer após um estudo das características físicas e químicas do solo, utilizado na impermeabilização ou selamento da área do lixão.

Portanto, este trabalho demonstrou ainda que, de forma breve, como o uso da cobertura vegetal como medida mitigadora, pode auxiliar na integridade dos taludes do ADRSU, evitando a ocorrência de desastres que podem se manifestar tanto na forma de deslizamentos, expondo materiais contaminantes e favorecendo a propagação de vetores; como na formação de processos erosivos. Além de promover uma melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo das camadas de cobertura final destes locais.

Referencias bibliográficas

ACCIOLY, A. M.; SIQUEIRA, J. O. Contaminação química e biorremediação do solo, in: NOVAIS, R. F.; AVAREZ, V. H.; SCHAEFER, C. E. (eds.) *Tópicos em ciência do solo*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000. p.299-352.

AFFONSO, C. H. A.; FREITAS, L. G. B. de. Implantação e Manejo de Gramíneas em Estradas e Rodovias, in: I SIMPÓSIO SOBRE GRAMADOS: PRODUÇÃO, IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO, 2003, Botucatu. *Anais...* Botucatu: UNESP, 2003. Disponível em: <http://www.infograma.com.br/.../IMPLANTAÇÃO%20E%20MANEJO%20DE%20GRAMÍNEAS%20EM%20...> Acesso em: 13 abr. 2010.

ALBERTE, E. P. V. *Análise de Técnicas de Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos: Lixões, Aterros Controlados e Aterros Sanitários*. Bahia – Brasil, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador, 2003.

ALBERTE, E. P. V.; CARNEIRO, A. P.; KAN, L. Recuperação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos. *Diálogos & Ciência – Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana*. [s.l], n. 5, jun. 2005. Disponível em: <<http://www.ftc.br/revistafsa.htm>>. Acesso em: 27 jan. 2010.

ANDRADE, J. C. M.; MAHLER, C. F. Avaliação de aspectos da fertilidade de metais tóxicos no solo de cobertura de um aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos visando sua

vegetação, in: XXVII CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, 2000, Vitória. *Anais...* Vitória: ABES, 2000. 1 CD.

ANGELIS NETO, G. de; ANGELLIS, B.L.D. de; OLIVEIRA, D.S. de. O uso da vegetação na recuperação de áreas urbanas degradadas. *Acta Scientiarum Technology*, Maringá, v. 26, n. 1, p. 65-73, 2004.

ARAÚJO, N. C.; et al. *Resposta Técnica*. Disponível em:
<<http://sbirt.ibict.br/upload/sbirt1254.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação*. Rio de Janeiro, 1997.

_____. *NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos: procedimento*. Rio de Janeiro, 1992.

BERNARDES JÚNIOR, C.; SABAGG, M.A.F.; FERRARI, A.A.P. Aspectos Tecnológicos de Projetos de Aterros de Resíduos Sólidos, in: RESID'99 – SEMINÁRIO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS. *Anais...* São Paulo: ABGE, 1999, p. 51-68.

BERTONI, J. LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. São Paulo: Ícone. 1990. 355 p.

CARVALHO, P.A.S. (coord.). *Manual de Geotecnia: taludes de rodovias, orientações para diagnóstico e soluções dos seus problemas*. São Paulo: IPT, 1991. 338p.

CHAULYA S. K.; et al. Numerical modeling of biostabilization for a coal mine overburden dump slope. *Ecological Modeling*, n. 114, p. 275-286, 1999.

COSTA; M. M. et al. Revegetação de taludes usando sacos de aniagem: Metodologia de implantação e análise ergonômica, in: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS-SINRAD, 3, 1997, Ouro Preto (MG). *Anais...* Ouro Preto: Sobrade/UFV, 1997, p. 355-366.

CUNHA, M. A.; et al. *Ocupação de encostas*. 3 ed. São Paulo: IPT, 1991. 216 p.

DAZIBÃO. Entenda as diferenças: aterro sanitário, aterro controlado e lixão. *Revista Digital do Escritório Pinheiro Pedro Advogados*. Ed. 12. maio 2007.
Disponível em: <<http://dazibao.com.br>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

DECHEN, S.C.F.; LOMBARDI NETO, F.; CASTRO, O. M. Gramíneas e leguminosas e seus restos culturais no controle da erosão em Latossolo Roxo. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, v. 5, n. 1, p. 133-137. 1981.

EINLOFT, R. et al. Seleção de gramíneas e leguminosas utilizadas para revegetação de taludes em sacos de aniagem e plantio em covas, in: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS-SINRAD, 3., 1997, Ouro Preto. *Anais...* Ouro Preto: Sobra-

de/UFV, 1997, p. 329-338.

EINLOFT, R. et al. Duas técnicas de estabelecimento de ilhas vegetais em áreas degradadas para acelerar a sucessão ecológica, in: SIMPÓSIO NACIONAL DE ÁREAS DEGRADADAS, 4., 2000, Blumenau. *Anais...* Blumenau: FURB, 2000, 1 CD.

FERNANDES, L. S. *Avaliação de Mantas Comerciais na Vegetação de Talude em Corte de Estrada*. 2004. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

FRANCO, A. A. Recuperação de áreas degradadas, in: REIS, M. G. F. *I Encontro para conservação da natureza: Gestão Municipal*. Viçosa: UFV, 1997, p. 195-201.

FURTINI NETO, A. E.; et al. Fertilização em reflorestamento com espécies nativas, in: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. *Nutrição e fertilização florestal*. Piracicaba: IPEF, 2000, p. 351-383.

GALAS, N. D. *Uso de vegetação para contenção e combate à erosão em taludes*. 2006. 64 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2006. Disponível em: <[http:// cursos.anhembi.br/TCC-2006/Trabalhos/tcc-55.pdf](http://cursos.anhembi.br/TCC-2006/Trabalhos/tcc-55.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2010.

GILL, M.; et al. *Landfill Remediation Project Manager's Handbook*. Air Force Center for Environmental Excellence. Mitretek Systems Center for Science and Technology. McLean, Virginia, 1999. 148 p.

GOMES, A. M.; SILVA A. C. Reabilitação da cobertura vegetal de área degradada por empréstimo de materiais. Lavras: UFLA, 2002. Disponível em: <<http://www.cemacufla.com.br/trabalhospdf/trabalhos%voluntarios/Protc%2092.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 340p.

GUIA Patos, 2004. Patos de Minas, 2004.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: Técnicas de Revegetação*. Brasília: IBAMA, 1990, 96 p.

JARDIM, N. S. (coord.). *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

JORGE, F. N. de; BAPTISTI, E. de; GONÇALVES, A. Monitoramento em Aterros Sanitários nas Fases de Encerramento e de Recuperação: desempenhos mecânicos e ambiental, in: Resid'2004 - SEMINÁRIO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo:

ABGE, 2004. Disponível em: <http://etg.ufmg.br/~gustavo/geotecniaaplicada/p7.pdf>. Acesso em 15 mar. 2010.

KOERNER, R. M.; DANIEL, D. E. *Final covers for solid waste landfills and abandoned dumps*. Virginia: Asce press, 1997. 256 p.

LANZA, V. C. V. CADERNO TÉCNICO DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) – Fundação Israel Pinheiro, 2009. 28 p.

MACHADO JÚNIOR, D. de M. *Taludes de Rodovias: orientações para diagnósticos e soluções de problemas*. São Paulo: IPT. 2003.

MAGALHÃES, A. de F. *Avaliação do desempenho de Técnicas de Bioengenharia na Proteção e Conservação da Cobertura Final de Taludes em Aterros de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo de Caso para o Aterro Sanitário de Belo Horizonte, MG*. 2005. 169 f.. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Recursos Hídricos e Meio Ambiente). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

MANHAGO, S. R. *Técnicas de revegetação de Talude de Aterro Sanitário*. 2008. 18 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

MONTEIRO, J. H. P. et al. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Victor Zular Zveibil (coord.). 15 ed. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

MOREIRA, P. R. Manejo do Solo e Recomposição da Vegetação com Vistas a Recuperação de Áreas Degradadas pela Extração de Bauxita, Poços de Caldas, MG. 2004. 139 f. Tese (Doutorado em Biologia vegetal). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro-SP, 2004. Disponível em: <http://www.ufra.edu.br/pet_florestal/downloads/degrada1.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2010.

MORGAN, R. P. C. RICKSON, R. J. Slope stabilization and erosion control: A bioengineering approach. Silsoe College, Cranfield University, UK. London: Chapman e Hall. 1995. 274 p.

NEVES, P. F.; SOUSA, M. R. e; OLIVEIRA, J. *Influência da cobertura vegetal na resistência ao escorrimto de taludes*. Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2006. Disponível em: <<http://cegeo.ist.utl.pt/html/publicacoes.shtml>> Acesso em: 29 abr. 2010.

NUERNBERG, N. J.; STAMMEL, J. G.; CABEDA, M. S. V. Efeito de sucessão de culturas e tipos de adubação em características físicas de um solo da encosta basáltica sul-riograndense. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, v. 10, p.185-190, 1986.

PEREIRA, A. R. *Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão*. Belo Horizonte: Deflor, 2005. 84p.

PINHEIRO, D. J. *Evolução das encostas nas regiões tropicais úmidas*. Bahia: UFBA, 1971. 29 p.

PLANO de controle ambiental de destinação final de resíduos sólidos. Patos de Minas: Prefeitura Municipal 2003.

REINERT, D. J. Recuperação de solos em sistemas agropastoris, in: *Recuperação de áreas degradadas*. Viçosa: UFV, 1998. p. 163-176.

SANTANA FILHO, S.; CARDOSO, I. M.; PEREIRA NETO, J. T. Utilização de composto orgânico na recuperação de áreas degradadas, in: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 3., Ouro Preto. *Anais...* Ouro Preto: Sobrade/UFV, 1997, p. 194-204.

SANTIAGO, R. D.; SILVA, I. de. F. da. ANDRADE, A. P. de. Agregação do solo: efeito de diferentes gramíneas na sua formação estabilização, in: XII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA: Agricultura e Sustentabilidade no Semi-Árido. *Anais...* Fortaleza: SBCS, 1998.

SANTOS, A. B. dos. Cultivo do Arroz Irrigado no Estado do Tocantins. *Embrapa Arroz e Feijão*, [s.l], n. 3, nov. 2004. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/.../sistema_plantio.htm>. Acesso em: 24 fev. 2010

SILVA, I. F.; MIELNICZUK, J. Ação do sistema radicular de plantas na formação e estabilização de agregados do solo. *Revista Brasileira de Ciências do solo*, v. 21, p. 113-117, 1997.

SIQUEIRA, J. O.; FRANCO, A. A. *Biotecnologia do solo: Fundamentos e Perceptivas*. Brasília: AEPE-ABEAS, 1998. 235 p.

SOUZA, C. M. de. *Recuperação de áreas degradadas em Aterros Sanitários*. 2007. 40 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Seropédica, 2007.

SOUZA, C. R.; SEIXAS, F. Avaliação de diferentes coberturas do solo no controle da erosão em taludes de estradas florestais. *Scientia Forestalis*. Piracicaba: IPEF, n. 60, p. 45-51, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr60/cap04.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2010.

SOUSA, H. A. de.; ROESER, H. M. P.; MATOS, A. T. de. Métodos e técnicas aplicados na avaliação ambiental do aterro da BR-040 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – MG. *Revista da escola de Minas, Ouro Preto*, v. 55, n. 4, p. 291-300, 2002.

SOUZA, M. G. de. *Revegetação de taludes com geotêxtil em área minerada*. 1997. 47 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

IMPORTÂNCIA DO USO DE VEGETAÇÃO PARA CONTENÇÃO E COMBATE À EROSÃO

VASCONCELOS, A. N. et al. Projeto piloto recuperação de uma cascalleira na Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, in: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 3, 1997, Ouro Preto (MG). *Anais...* Ouro Preto: Sobrade/UFV, 1997, p. 106-109.

ANEXO



Erosões diagnosticadas nos taludes do antigo lixão do município de Patos de Minas (MG).



Taludes desprovidos de vegetação

Universidade corporativa: uma estratégia de negócio

Aline de Carvalho Teles

Aluna do curso de especialização em Pedagogia Empresarial do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. alinecteles@hotmail.com

Henrique Carivaldo M. Neto

Professor Orientador do UNIPAM. profhenrique@unipam.edu.br

Resumo: O presente artigo faz um breve estudo sobre o histórico e a importância da universidade corporativa, no âmbito organizacional, como forma de crescimento empresarial e de formação do capital intelectual de seus colaboradores.

Palavras chave: Globalização. Educação Corporativa. Conhecimento.

Abstract: The present work makes a brief study on the history and importance of the corporate university, in the organizational sphere, as a way of enterprise increase and formation of intellectual capital of its collaborators.

Keywords: globalization; corporate education; knowledge.

1. Introdução

Na era do conhecimento, as universidades corporativas se consolidam como um dos meios mais eficientes de educação continuada para as empresas, revolucionando as áreas de treinamento e de desenvolvimento das organizações.

De acordo com Ramal (2009 p. 1), “a educação é o processo que torna o homem capacitado para a vida”. Afinal, é por meio dela que o ser humano pode decidir sobre o próprio caminho, construir projetos e viver os seus sonhos. E, por isso, é um processo sem fim.

Num mundo em que as informações circulam em tempo real e os mercados se transformam rapidamente, as corporações querem cada vez mais se converter em organizações que aprendem e precisam fazer isso mais rápido do que a concorrência, pois a velocidade de reação e de adaptação às mudanças está diretamente ligada ao conhecimento que a empresa tem sobre ela própria, sobre seus negócios e seu mercado.

A educação corporativa representa a energia geradora de sujeitos modernos, capazes de refletir criticamente sobre a realidade organizacional, de construí-la e de modificá-la continuamente, em nome da competitividade e do sucesso. Ela favorece a

inteligência e o alto desempenho da organização, na busca incansável de bons resultados (<http://www.hsm.com.br/artigos/educacao-corporativa-como-vantagem-competitiva>).

Por isso, as universidades corporativas têm despertado tanto interesse, pois elas se revelam eficazes veículos para o alinhamento e o desenvolvimento dos talentos humanos frente às estratégias empresariais. E, além disso, trazem para a empresa a possibilidade e a responsabilidade pelo desenvolvimento da organização, bem como se atentam para a responsabilidade dos funcionários que nela estão inseridos, pois, num mundo de rápidas mudanças e intensa necessidade de inovação, a capacidade de aprender assume um papel estratégico.

Dentro desse contexto, o artigo ora apresentado pretende abordar alguns aspectos relevantes, como programas de treinamento, a necessidade de um aprendizado contínuo e as novas tendências referentes à universidade corporativa e também sobre o conceito, a importância de buscar o aperfeiçoamento profissional e os objetivos da educação corporativa, que é de desenvolver e instalar competências profissionais na organização, citando, como caso ilustrativo, a UNIALGAR (Universidade Corporativa do Grupo Algar).

2. A Educação Corporativa

Sabe-se que a educação é de suma importância para o ser humano e que esse tema interessa a todos os setores da sociedade. No mercado de trabalho não é diferente, uma vez que a empregabilidade está diretamente relacionada à aquisição de conhecimentos atualizados. Isso se justifica pela mudança, em ritmo acelerado, que o conceito de trabalho tem passado nas últimas décadas.

De acordo com Oliveira e Vanalle, (2010), a partir dos anos 1970, com a busca da competitividade ocasionada pela rápida evolução tecnológica, a eficiência dos negócios passou a depender mais da contínua aprendizagem das pessoas, que da autoridade gerencial. Assim, a preocupação das organizações estava em acelerar a capacitação e não em manter pessoas autoritárias em cargos de comando. Fato esse distinto da concepção taylorista/fordista, em que o planejamento e a execução das atividades do trabalho localizavam-se em esferas diferenciadas na organização.

Posteriormente, com o crescimento tecnológico, já na década de 1980, verificou-se que as organizações passaram a investir recursos nos programas de treinamento e na capacitação de todos os níveis hierárquicos, como tentativa de ampliar sua margem de atuação no mercado competitivo.

Atualmente, as organizações são mais enxutas, mais planas e menos hierárquicas, lutando cada vez mais pelo mercado global, e são conhecedoras de que para atingir suas metas, devem ter diferenciais e, para isso, há a exigência de dominar papéis e qualificações totalmente novos; e a base para se alcançar tais objetivos está no conhecimento, que pode ser adquirido, dentre outras formas, por meio do treinamento e de capacitação.

Oliveira e Vanalle (2010) ressaltam que o treinamento sofreu alterações e inovações, visando ao estabelecimento de condições favoráveis às organizações na busca pela competitividade.

A preocupação em treinar funcionários começou a ter importância no século XVIII, com a incapacidade dos trabalhadores em operar seus instrumentos de trabalho.

Estudos históricos esclarecem que o crescimento do trabalho especializado, a partir de 1880, redobrou a atenção para o setor de treinamento, destacando-o dos demais produtos da área de recursos humanos nas organizações. Tal crescimento favoreceu a sistematização do treinamento. Essa sistematização, no entanto, se restringia à formulação de programas de treinamento voltados para as habilidades específicas na empresa, que, por sua vez garantia a diminuição dos erros operacionais decorrentes da sua mão de obra, gerando condições para conseguir o perfil ocupacional desejado (OLIVEIRA e VANALLE, 2010, p. 1).

Foi a partir dessa estruturação de treinamento que apareceu a preocupação com a formação profissional, o que fez emergir as escolas profissionais da época.

Já no século XXI, no qual a força braçal perde espaço para o conhecimento, o mercado exige de seus colaboradores um aprendizado contínuo, a fim de desenvolver qualificações mais amplas e, para isso, o setor privado aumenta seu comprometimento com a aprendizagem e a educação.

De acordo com Ricardo (2007), a verdade é que as empresas precisam estar prontas para uma competitividade mais acirrada, que ultrapasse os limites locais e alcance uma dimensão planetária. Eboli (2004) justifica que diante disso, investir apenas em treinamentos pontuais não atenderá mais à velocidade com que as informações se processam; o ritmo das mudanças está cada vez mais acelerado, fazendo com que muitas empresas migrem da tradicional área de treinamento e desenvolvimento para a área de educação corporativa. Isso se justifica, pois, enquanto os antigos centros de treinamento e de desenvolvimento se preocupam em capacitar e qualificar profissionais em treinamentos específicos para seu cargo, as universidades corporativas têm uma visão bem mais abrangente, procurando disseminar o conceito de educação para todos os níveis da empresa, desenvolvendo sistemas de aprendizagem fundamentados na missão, nos valores e na cultura organizacional, atuando, principalmente, a partir das competências empresariais. Assim, ao contrário das universidades tradicionais, torna-se possível a busca pela aprendizagem significativa focando no negócio da empresa a fim de desenvolver competências essenciais para o sucesso nos negócios. Além disso, é possível que a formação seja feita em um período menor de tempo e sem maiores custos para o colaborador.

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento (2009),

a Educação Corporativa pode ser definida como uma prática coordenada de gestão de pessoas e de gestão do conhecimento tendo como orientação a estratégia de longo prazo de uma organização. Educação corporativa é mais do que treinamento empresarial ou

qualificação de mão-de-obra. Trata-se de articular coerentemente as competências individuais e organizacionais no contexto mais amplo da empresa. Nesse sentido, práticas de educação corporativa estão intrinsecamente relacionadas ao processo de inovação nas empresas e ao aumento da competitividade de seus produtos (bens ou serviços).

A educação corporativa é uma estratégia para o desenvolvimento e a educação dos funcionários, evitando que estes se desatualizem técnica, cultural e profissionalmente e percam sua capacidade de exercer a profissão com competência e eficiência e, também, para que se oportunize aos clientes e aos fornecedores a participação nessa gestão do conhecimento, com o objetivo de atender às metas empresariais da organização.

Segundo Silva (2009), os programas de educação corporativa auxiliam no desenvolvimento de pessoas e de talentos humanos, alinhados às estratégias de negócio, que se evidenciam como poderosa fonte de vantagem competitiva. Daí a importância de tais programas construírem uma ponte entre o desenvolvimento de pessoas e as estratégias de negócios da empresa, visando a uma vantagem competitiva.

De acordo com Eboli (2004), essas tendências apontam para um novo aspecto: o comprometimento da empresa com a educação e com o desenvolvimento de seus colaboradores, emergindo assim a ideia da criação da universidade corporativa, que é um veículo eficaz para o alinhamento e o desenvolvimento de talentos humanos de acordo com as estratégias empresariais.

Mendes (2009) afirma que a primeira Universidade Corporativa surgiu na General Electric, a qual criou a Crotonville, em meados de 1955. Antes, esses espaços destinados ao aprendizado organizacional eram chamados de institutos, academias e, até mesmo, colégios. O autor cita, também, alguns exemplos de organizações que criaram suas universidades corporativas: Ford, AT&T, FEDEX, Motorola, Carrefour, Disney, Xerox, GE, McDonald's, Lufthansa, Chrysler entre outras.

No Brasil, a primeira empresa a investir e criar a sua própria universidade corporativa foi o Grupo Amil, por volta de 1987. Logo, surgiram outras como as criadas pelo Grupo Accor Brasil, pela Brahma, pelo HSBC, pela AmBev, pela Telemar, pela Datasul, pela Petrobrás e pela Unimed.

Meister (1999) apresenta as cinco forças que sustentaram o aparecimento das universidades corporativas no século XX:

Organizações flexíveis: a emergência da organização não hierárquica, enxuta e flexível, capaz de dar respostas rápidas ao turbulento ambiente empresarial. Era do conhecimento: o advento e a consolidação da economia do conhecimento, na qual o conhecimento é a nova base para a formação de riqueza nos níveis individual, empresarial e nacional.

Rápida obsolescência do conhecimento: a redução do prazo de validade do conhecimento associado ao sentido de urgência.

Empregabilidade: o novo foco na capacidade de empregabilidade/ocupacionalidade para a vida toda em lugar do emprego para toda a vida.

Educação para a estratégia global: uma mudança fundamental no mercado da educação

global, evidenciando-se a necessidade de formar pessoas com visão global e perspectiva internacional dos negócios (MEISTER, 1999, p. 46).

Segundo Eboli (2004), nos Estados Unidos, a cada dia o número de universidades corporativas cresce mais, e estima-se que, em 2010, esse número ultrapasse o de universidades tradicionais. No Brasil, essa tendência também vem aumentando, pois as empresas, com a globalização, veem a necessidade da implantação desse “precioso” recurso para a estratégia e para o sucesso da empresa. De acordo com a autora, a missão da universidade corporativa é formar e desenvolver os talentos humanos na gerência dos negócios, promovendo a gestão do conhecimento organizacional, sendo o principal objetivo, o desenvolvimento e a instalação das competências profissionais, técnicas e gerenciais, considerados essenciais para a viabilização das estratégias da organização. Entretanto, para defini-las, é fundamental que a empresa identifique qual é a sua competência empresarial. Ou seja, aquela competência que realmente constituirá seu diferencial competitivo e será responsável pelo seu sucesso.

Carvalho (2010) acredita, também, que para a implementação do projeto da universidade corporativa é importante a implementação dos seguintes pontos:

Definição clara do que é crítico para o sucesso da empresa e realização de diagnóstico das competências essenciais.

Objetivo principal – desenvolvimento das competências essenciais humanas e empresariais.

Foco do aprendizado organizacional fortalecendo a cultura corporativa voltada à aprendizagem, inovação e mudança, e não apenas o conhecimento individual.

Públicos-alvo – público interno e externo, incluindo toda a cadeia de agregação de valor: de cliente, fornecedores, distribuidores, parceiros e comunidade, e não somente funcionários.

Ênfase dos programas orientados para as necessidades dos negócios, tornando o escopo estratégico, e não apenas nas necessidades individuais.

De modo geral, os projetos para a abertura das universidades corporativas enfocam algumas metas globais, tais como:

- Difundir a idéia de que capital intelectual será fator de diferenciação nas empresas;
- Despertar nos talentos a vocação para o aprendizado e a responsabilidade por seu processo de autodesenvolvimento;
- Incentivar, estruturar e oferecer atividades de autodesenvolvimento;
- Motivar e reter os melhores talentos, contribuindo para o aumento da felicidade e da realização pessoal (EBOLI, 2004, p. 49).

As universidades corporativas trazem consigo uma mudança nos paradigmas do ensino tradicional, uma vez que seu objetivo é desenvolver as competências críticas

e não mais as habilidades; o foco será o aprendizado organizacional e não individual; a ênfase é dada pelas estratégias de negócio, em vez de suprir necessidades individuais, e o público deixa de ser somente interno, contemplando, também, o externo, levando a empresa ao aumento da competitividade e da lucratividade.

3. Caso ilustrativo: Grupo Algar

O grupo Algar é composto por 23 empresas espalhadas por todo o Brasil, com sede em Uberlândia-MG, com aproximadamente 7.049 associados.

De acordo com Carvalho (2010), um dos diferenciais competitivos do Grupo Algar é o desenvolvimento e a valorização de seus talentos humanos para enfrentar não só os desafios atuais, mas também, para fazer frente aos desafios futuros. Ele afirma que, com a globalização, a organização requer profissionais capazes de traçar cenários e de tomar decisões mediante riscos e incertezas. Diante disso, o grupo estruturou, no ano de 1998, a sua própria universidade corporativa, denominada UNIALGAR – Universidade de Negócios, instalada no mesmo prédio da *holding* do grupo, com a missão de promover a gestão do conhecimento e o desenvolvimento do capital intelectual do Grupo Algar, pelo processo de aprendizagem contínua. Seu foco estratégico é a formação de talentos humanos em gestão de negócios.

A UNIALGAR é uma unidade de suma importância para as empresas Algar, pois é por intermédio dela que são construídos os processos efetivos de desenvolvimento que geram alta performance dos talentos e equipes, com consequente impacto positivo nos resultados dos negócios.

Esses processos de educação corporativa englobam, além dos programas de treinamento, cultura, crenças, valores e princípios da filosofia gestora, instrumentos de avaliação de desempenho, pesquisas de clima, mapeamento de perfis, ferramentas de gestão da saúde física e emocional, apoio na transição de carreira, sucessão, dentre outros (UNIALGAR, 2010).

O processo de educação corporativa é flexível o bastante para atender às múltiplas necessidades dos negócios altamente diversificados do grupo Algar.

Preparar os melhores profissionais do mercado tem sido uma meta desafiadora que a UNIALGAR procura perseguir ano a ano. A formação, a reciclagem, o aperfeiçoamento e a especialização dos associados de todas as empresas e acionistas do Grupo Algar são conduzidos pela UNIALGAR, seguindo a orientação de quatro grandes eixos estratégicos:

- o desenvolvimento individualizado de executivos;
- a nova proposta de programação para a educação continuada;
- a formação de potenciais sucessores para níveis executivos;

- a formatação do programa Jovem Empreendedor (CARVALHO, 2010).

De acordo com informações contidas no site da empresa (<http://www.unialgar.com.br>), as principais estratégias educacionais e globais da UNIALGAR são: “ter seu próprio orçamento; utilizar como fonte de recursos as receitas provenientes de suas operações; parcerias; atuar no processo de desenvolvimento como um todo; ter como o principal patrocinador o Presidente”.

Visto que a universidade corporativa caminha lado a lado com a gestão por competências, com o grupo Algar não é diferente. A UNIALGAR prioriza competências essenciais para o seu grupo que são: “visão de futuro, gestão de resultados, inovação, cultura comercial com foco no cliente, negociação, liderança educadora e gestão de mudanças” (UNIALGAR, 2010).

Cumprе ressaltar que é realizado um desenvolvimento individualizado com os colaboradores, a fim de conhecer seus perfis e de propor um plano de desenvolvimento personalizado, tendo em vista as demandas e os desafios que o mercado apresenta.

Além das tradicionais metodologias de ensino, a UNIALGAR possui metodologias de ensino dinâmicas e diferentes que buscam um aprendizado mais efetivo. Assim, os associados têm a oportunidade de fixar o conteúdo transmitido, sempre vivenciando situações diferentes, mas que têm um vínculo com problemas e dificuldades enfrentados. Para isso, eles contam com o Campus Experiencial, com o EaD, com os Estudos de Caso e as Dinâmicas. O Campus Experiencial existe para que possa permitir a experimentação, que se torna um fator positivo para a fixação de conhecimentos e/ou mudança de atitudes.

O ciclo de aprendizagem experiencial ocorre quando, a partir de determinada atividade, o grupo estabelece certo grau de análise a partir dos resultados obtidos. Dessa análise, constroem-se analogias com o dia a dia organizacional para que seja realizado um balanço das práticas que o grupo adota em seu cotidiano, aumentando a percepção dos participantes tanto em relação ao que podem melhorar, quanto à compreensão das práticas que devem ser preservadas. O processo de aprendizado, por meio da descoberta, é significativo para o cultivo de sentimentos profundos e a busca de sucesso.

Com essa metodologia, é possível trabalhar diversos temas, tais como trabalho em equipe, liderança, planejamento, integração, administração de conflitos, atitude pessoal, motivação, entre outros. Conforme explicitado no site, a UNIALGAR também possui o ensino a distância (EaD), que utiliza como recursos a Internet, as videoconferências e a DTCom, que possui diversos canais com os mais variados cursos para treinamento.

Já os estudos de caso estão intimamente ligados ao capital intelectual da empresa, uma vez que a partir desses estudos abrem-se novos horizontes para que todos possam pensar juntos em direção a um único sentido: criar uma estrutura melhor do que a vista nos estudos dos casos.

As dinâmicas são similares a um teatro e apresentam excelentes resultados, pois os participantes fazem parte de um verdadeiro “faz de conta” educativo. O fundamen-

tal é que o associado Algar sinta na pele as situações a que um cliente Algar é submetido. Isso possibilita antever possíveis falhas e corrigi-las antes de elas acontecerem. Por esse motivo, essa atividade é de extrema importância, pois coloca o associado no lugar do cliente, possibilitando que o mesmo vivencie as dificuldades que os clientes enfrentam. Essa dinâmica permite que o associado mude suas atitudes e postura a favor de um melhor atendimento ou prestação de um serviço.

Diante de tantas preocupações com o mercado e com os clientes externo e interno, o grupo Algar busca sempre elevar a qualidade de seus produtos e de serviços, almejando sempre a excelência profissional.

4. Considerações Finais

É absolutamente necessário que as empresas desenvolvam seus talentos para que tenham maior competitividade e melhores resultados nos negócios. O ponto crítico do desenvolvimento de talentos está na aplicação do conhecimento e não apenas na sua geração. É a aplicação que produz resultado no negócio.

Assim, pode-se perceber a necessidade de as empresas deixarem de encarar o desenvolvimento de pessoas como algo pontual. A postura voltada à aprendizagem contínua é um estado de espírito, um processo de constante crescimento e fortalecimento dos indivíduos. Mas cabe às organizações criar condições favoráveis para que ela se manifeste e, aos gestores, assumir sua responsabilidade nesse processo.

Sabe-se que a cultura organizacional tem uma importância muito grande na criação de um cenário favorável à gestão do conhecimento. É necessário que a empresa realize uma forte integração dos seus colaboradores à cultura do conhecimento, estimulando o surgimento de melhorias, de inovações e de novos conhecimentos. Faz-se necessário, também, um ambiente de cooperação mútua.

A gestão do conhecimento deve ser uma das bases para a universidade corporativa, afinal, é necessário valorizar as pessoas, fazer com que entendam e participem dos processos, conheçam as metas, as visões e as estratégias da empresa, para agirem como as molas propulsoras destes movimentos, pois sem elas nada funciona. Cumpre ressaltar que esta cultura de envolvimento e de desenvolvimento permanente dos colaboradores requer o comprometimento de todos os níveis da organização, amadurecimento nas relações e conhecimento claro do papel de cada um.

Nesse sentido, a universidade corporativa representa possibilidade ímpar na gestão do conhecimento nas organizações.

Referências

BALDAN, João Carlos. O Crescimento da Universidade Corporativa. Disponível em www.revistadoensinosuperior.com.br. Acesso em 12 nov. 2009.

CARVALHO, Renata Pinheiro. Universidade Corporativa: Uma nova estratégia para a aprendizagem organizacional. Disponível em www.fiepr.org.br. Acesso em 1 de jun. 2010.

CORPORATIVA, Educação. Disponível em www.educor.desenvolvimento.gov.br. Acesso em 11 nov. 2009.

EBOLI, Marina. *Educação Corporativa no Brasil*. São Paulo: Editora Gente, 2004. 278 p.

<http://www.unialgar.com.br/faq.aspx>. Acesso em 01 de Jun 2010.

MEISTER, Jeanne C. *Educação Corporativa: a gestão do capital intelectual através das Universidades Corporativas*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. 295 p.

MENDES, Alexandre. Universidade Corporativa e Gestão do Conhecimento. Disponível em www.imaster.com.br. Acesso em 12 nov. 2009

OLIVEIRA, Neófitia Maria & VANALLE, Rosângela Maria. Treinamento como Dimensão Competitiva das Organizações. Disponível em www.ppge.ufrgs.br. Acesso em 1 de jun. 2010.

RAMAL, Andréa. Educação Corporativa é um bom negócio. Disponível em www.oglobo.com.br. Acesso em 12 nov. 2009

RICARDO, Eleonora Jorge. A Educação do Trabalhador do Conhecimento, in: RICARDO, Eleonora Jorge (org). *Gestão da Educação Corporativa: cases, reflexões e ações em Educação a Distância*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007, cap. 1, p. 3-12.

SILVA, Deborah Ribeiro. Educação Corporativa. Disponível em www.fecap.br. Acesso em 11 nov. 2009.

Fluxo de caixa nas organizações

Dalila Gonçalves Rios

Aluna da Pós-graduação em Gestão Empresarial, Graduada em Administração do Centro Universitário de Patos de Minas. Trabalho orientado pelo Prof. Luiz Fernando Pinheiro.

Resumo: Este trabalho apresenta a necessidade de um gestor financeiro, o conceito e a importância do fluxo de caixa, a projeção das entradas e saídas de recursos financeiros, quais são os fatores que influenciam na gestão de caixa e apresenta o fluxo de caixa como um instrumento de controle e gestão.

Palavras-chave: Fluxo de Caixa. Gestor Financeiro

Abstract: This work presents the need for a financial manager, the concept and importance of the cash flow, the projection of cash inflows and cash outflows of financial resources, what are the factor that influence the flow management, and finally presents the cash flow as an instrument of control and management.

Keywords: Cash flow; financial manager

1. Introdução

Todas as atividades empresariais envolvem recursos financeiros e orientam-se para a obtenção de lucros. A organização pode ser visualizada como um sistema que multiplica os recursos financeiros nela investidos. Dessa forma, a função financeira compreende um conjunto de atividades relacionadas à gestão dos fundos movimentados por todas as áreas da empresa.

O fluxo de caixa é reconhecido como um instrumento de suma importância para o equilíbrio financeiro das empresas, tendo participação essencial no sucesso dos negócios. É por meio de sua utilização que o administrador financeiro é capaz de visualizar quando a empresa necessita captar recursos ou quando ela pode aplicá-los. Portanto, a boa gestão do fluxo de caixa é sinônimo de segurança contra imprevistos, seja no pagamento a fornecedores, quanto na ocorrência de custos de capital.

Todas as organizações, independentemente de seu porte ou área de atuação, necessitam de uma boa gestão do seu fluxo de caixa, a fim de gerenciar melhor suas disponibilidades, maximizar a riqueza e diminuir custos. Este artigo procura abordar aspectos como:

- A importância de um administrador financeiro;
- O conceito e a importância do fluxo de caixa;
- A projeção das entradas e saídas de recursos financeiros;
- Quais são os fatores que influenciam na gestão de caixa;
- Apresentar o fluxo de caixa como instrumento de controle e gestão;

2. Fluxo de Caixa nas organizações

O desenvolvimento da atividade empresarial no mercado faz com que as organizações ajustem sua estrutura interna para enfrentar os novos desafios que se colocam. Assim obriga as empresas a adaptarem os seus métodos de controle de gestão, buscando maior eficácia na utilização dos recursos que dispõem.

É nesse contexto que o gestor financeiro tem um papel importante. É dele a preocupação com a obtenção de recursos monetários para que a organização desenvolva as suas atividades correntes e a sua escala de operações e análise da maneira com a qual os recursos obtidos são utilizados pelos diversos setores e nas várias áreas de atuação da organização.

Antes os departamentos (marketing, produção, etc.) faziam as suas projeções e o departamento financeiro simplesmente repassava o capital necessário. Isso não ocorre mais. As decisões agora são tomadas de uma forma bem mais coordenada e o gerente financeiro, em geral, tem responsabilidade direta pelo processo de controle.

Ele também é responsável por outras quatro atividades necessárias para garantir o aumento da riqueza da organização: previsão e planejamento; decisões de investimento e financiamento; coordenação e controle; e transação com mercados financeiros. O gestor financeiro é responsável, junto com os demais gestores da empresa (vendas, produção, recursos humanos), pela elaboração do orçamento para determinado período. A partir daí ele terá informações necessárias para decidir se a organização irá ou não investir ou se será necessário realizar algum financiamento e investimento. Assim é o papel do gestor financeiro, juntamente com os demais gestores: cuidar para que tudo que fora previsto e planejado ocorra evitando desvios não previstos.

As organizações precisam contar com a criatividade de seus gestores para o desenvolvimento e aprimoramento dos instrumentos de gestão utilizados, tornando a empresa ágil e rápida na resposta às mudanças ocorridas.

A correta gestão dos recursos financeiros tende a reduzir a necessidade de capital circulante financeiro, diminuindo principalmente as despesas financeiras, resultando em maiores lucros. O andamento normal das operações da organização decorre, principalmente, da manutenção de um nível adequado de recursos de máxima liquidez. Este funciona como um amortecedor entre as entradas e saídas previstas em condições operacionais normais, visto que as entradas e saídas raramente coincidirão em montante e momento de ocorrência; portanto, se as disponibilidades forem mantidas em níveis muito baixos, haverá o comprometimento da capacidade de solvência da empresa. Mas o excesso de disponibilidades prejudica a rentabilidade.

É também de grande importância para a empresa a busca do equilíbrio dos saldos de seus recursos em caixa, respeitando os compromissos assumidos, bem como promover a maximização de seus lucros. A dificuldade que envolve tal atividade existe pela dinâmica e pelas diferenças existentes entre os valores referentes aos pagamentos e recebimentos.

Segundo Carlos Alexandre Sá (2008), quando se trata de projetar o fluxo de caixa de curto prazo, a projeção das entradas costuma ser mais difícil do que a das saídas. Isso acontece porque, em geral, possuímos mais controle sobre as saídas do que sobre as entradas. O Fluxo de Caixa se destaca como instrumento que possibilita o planejamento e o controle dos recursos financeiros de uma organização. É indispensável ainda em todo o processo de tomada de decisões financeiras. O papel de uma previsão do fluxo de caixa é primordial; desta forma, conhecer antecipadamente qual deverá ser o montante de recursos que irá faltar ou sobrar é muito importante. Isto ocorre a partir da projeção do fluxo de caixa, que possui a função de antecipar uma eventual sobra ou falta de recursos em caixa.

Gerenciar o fluxo de caixa apresenta-se como uma das atribuições que mais demanda atenção e tempo dos profissionais envolvidos com a área financeira, principalmente, pela existência de uma grande quantidade de variáveis que devem ser controladas, a fim de se dimensionarem os valores disponíveis à organização.

Continuamente as organizações estão realizando operações de vendas, compras e investimentos, cujo volume depende de seu porte, do período em que se realizam as compras e da demanda do mercado pelos produtos e serviços, do numerário disponível, entre outros fatores. Para pagar em dia as obrigações com terceiros, o gestor financeiro precisa saber se na data do vencimento dessas obrigações terá em seu caixa o montante necessário para saldá-las. O fluxo de caixa busca auxiliar o responsável pela área financeira a gerenciar com competência os recursos disponíveis na organização. Toda movimentação diária de entradas e saídas de recursos financeiros é resumida neste instrumento, que representa a situação financeira da organização em determinado intervalo de tempo. Assim, a empresa poderá, com base nos registros de ingressos e desembolsos de caixa futuros, programar antecipadamente suas necessidades de caixa, e também como dispor de seus excedentes de caixa, em aplicações financeiras mais rentáveis e seguras, maximizando dessa forma as aplicações dos proprietários.

Fluxo de Caixa é definido por Zdanowicz da seguinte forma:

Denomina-se fluxo de caixa de uma empresa ao conjunto de ingressos e desembolsos de numerários ao longo de um período determinado. O fluxo de caixa consiste na representação dinâmica da situação financeira de uma empresa, considerando todas as fontes de recursos e todas as aplicações em itens do ativo. De forma mais sintética pode-se conceituar: é o instrumento de programação financeira, que compreende as estimativas de entradas e saídas de caixa em certo período de tempo projetado (ZDANOWICZ, 2002, p. 40).

Consciente de que se vive em um ambiente cada vez mais competitivo, em que aplicar os recursos disponíveis com a máxima eficiência torna-se cada dia mais difícil,

tem-se no fluxo de caixa as informações que auxiliam os gestores nesta tarefa. Utilizando o fluxo de caixa, a empresa pode ter agilidade e segurança em suas atividades financeiras, e conhecer o volume de numerário disponível.

“Uma boa gestão dos recursos financeiros reduz substancialmente a necessidade de capital de giro, promovendo maiores lucros pela redução principalmente das despesas financeiras” (ASSAF NETO, 1997, p. 35). A atividade financeira requer acompanhamento permanente de seus recursos, de maneira a avaliar seu desempenho, também proceder aos ajustes e correções necessários. Assim, não deve existir um saldo correto de caixa, e sim, o cuidado para que as sobras de caixa sejam pequenas, mas suficientes para cobrir as obrigações da organização.

Neste sentido, Frezatti afirma que

definir caixa é algo que pode parecer tão empírico e simples que se torna difícil e complicado por essa mesma simplicidade... Afinal de contas, caixa é... caixa. No sentido clássico, o caixa representa o objetivo final dos investidores ao optarem por uma alternativa de alocação de recursos. No meio empresarial, caixa é o ativo mais líquido disponível na empresa, encontrado em espécie na empresa, nos bancos e no mercado de curtíssimo prazo (FREZATTI, 1997, p. 13).

Segundo José Eduardo Zdanowicz (2002), os principais objetivos do fluxo de caixa são os seguintes:

- * facilitar a análise e o cálculo na seleção das linhas de crédito a serem obtidos junto às instituições financeiras;
- * programar as entradas e as saídas de caixa, de forma cuidadosa, permitindo determinar o período em que deverão ocorrer carências de recursos e o montante, havendo tempo suficiente para as medidas necessárias;
- * permitir o planejamento das saídas de acordo com as disponibilidades de caixa, evitando-se o acúmulo de compromissos;
- * determinar quanto de recursos próprios a empresa dispõe em dado momento e aplicá-los de forma rentável,
- * analisar os recursos de terceiros que satisfaçam as necessidades da organização;
- * proporcionar o intercâmbio dos diversos departamentos da empresa com a área financeira;
- * desenvolver o uso eficiente e racional do disponível;
- * providenciar recursos para atender aos projetos da organização;
- * fixar o nível de caixa, em termos de capital de giro; auxiliar na análise dos valores a receber e dos estoques;
- * verificar a possibilidade de aplicar possíveis excedentes de caixa;
- * estudar programa saudável de empréstimos ou financiamentos;
- * projetar um plano efetivo de resgate de débitos;
- * analisar a conveniência de serem comprometidos os recursos pela empresa;

* participar e integrar todas as atividades da empresa, facilitando assim os controles financeiros.

O controle de fluxo de caixa confere ao gestor informações importantes sobre os aspectos financeiros do negócio, além de possibilitar o acompanhamento constante das movimentações de recursos, presentes e futuras. Mas a eficácia deste instrumento de controle de gestão financeira depende de um controle eficaz, e negligenciar esta tarefa pode causar sérios problemas.

O objetivo principal do fluxo de caixa é maximizar a aplicação dos recursos próprios e de terceiros dentro da organização, direcionando estes recursos para as atividades mais rentáveis, com vistas a produzir os melhores resultados para a empresa. Também se deve evitar que a posição do saldo de caixa, tanto no presente como no futuro, chegue a uma situação de não liquidez.

Além disso, destaca-se a importância da gestão diária do capital de giro de uma empresa, no sentido de assegurar que a organização possua recursos suficientes para a continuidade de suas operações, evitando assim interrupções com gastos. Isso envolve uma série de atividades relacionadas aos recebimentos e pagamentos da empresa.

Para Alexandre Assaf Neto (1997), a importância do fluxo de caixa para a continuidade dos negócios é fundamental, pois promove o nível de liquidez necessário para quitar corretamente os compromissos assumidos pela empresa. A insuficiência de caixa pode determinar cortes de crédito, cancelamento de entregas de pedidos, além de ocasionar uma série de descontinuidades em suas operações, causando assim possíveis prejuízos.

Desta forma, compete ao gestor financeiro uma boa gestão das disponibilidades da empresa para que não prejudique a sua capacidade de solvência. A empresa deve ter caixa suficiente para obter descontos comerciais; manter sua classificação de crédito; e atender a necessidade de caixa inesperada.

Já por outro lado, o excesso de disponibilidades não deve prejudicar a rentabilidade da organização: posições de mais elevada liquidez imediata, ao mesmo tempo em que promovem segurança financeira para a empresa, apuram maior custo de oportunidade, e também representam os juros que se deixa de ganhar durante o período de tempo em que os fundos são mantidos em conta corrente, em vez de estarem aplicados em títulos negociáveis.

Segundo Gitman:

O orçamento de caixa, ou precisão de caixa, é uma demonstração que representa as entradas e as saídas de caixa planejadas da empresa, que a utiliza para estimar as necessidades de caixa no curto prazo, com especial atenção para o planejamento do uso de superávits e a cobertura de déficits (GITMAN, 2004, p. 94).

Não é somente o gestor financeiro a pessoa responsável pela boa gestão do caixa da organização. O fluxo de caixa não deve ser uma preocupação exclusiva da área financeira, mas sim de todos os setores da empresa: na área de produção, ao fazer alterações nos prazos de fabricação dos produtos, determina alterações nas necessidades

de caixa; já as decisões de compras devem ser tomadas de maneira ajustada à existência de saldos disponíveis de caixa. Políticas de cobrança mais ágeis e eficientes constituem em importante reforço de caixa; a área de vendas deve manter um controle mais próximo sobre os prazos concedidos e hábitos de pagamentos dos clientes, e a área financeira deve avaliar o perfil de seu endividamento de forma que os desembolsos necessários ocorram conforme a geração de caixa da empresa.

A obtenção de resultados mais favoráveis para a empresa depende da adequada administração do fluxo de caixa. A melhora da capacidade de geração de caixa, aliada a seu planejamento para períodos futuros, facilita a aplicação dos recursos próprios e de terceiros em atividades mais rentáveis reduzindo significativamente a necessidade de financiamento dos investimentos em giro.

Várias são as formas para indicar o planejamento futuro do fluxo de caixa, destacando-se entre elas: fluxo de caixa prospectado, fluxo de caixa prospectivo, fluxo de caixa projetado, fluxo de caixa estimado e orçamento de caixa.

O processo de planejamento do fluxo de caixa procura a concepção de uma estrutura de informações útil, prática e econômica, que possibilita à organização, de forma segura, estimar as futuras entradas e saídas do caixa.

O fluxo de caixa é a demonstração dos fluxos projetados das entradas e saídas da organização que são usadas para prever suas necessidades a curto prazo de caixa. Pelo orçamento de caixa, o gestor financeiro tem uma visão clara do momento de ocorrência das entradas e saída esperadas. É normalmente elaborado por um período de um ano, mas pode ser dividido em períodos menores de acordo com a necessidade da empresa.

Quando se projeta o fluxo de caixa futuro, procura-se amenizar o grau de incerteza, de forma a antecipar as necessidades. Portanto, a empresa passa a assumir uma postura pró-ativa aos acontecimentos financeiros futuros.

A elaboração e análise do fluxo de caixa são de extrema importância para a organização. É por meio dela que se consegue visualizar previamente quanto haverá faltas ou sobras de recursos. A partir daí, pode-se tomar as decisões necessárias para acertar os descompassos previstos no fluxo de caixa.

O primeiro e principal elemento que o fluxo deve contemplar são as entradas de recursos provenientes das vendas. Na elaboração do fluxo ou orçamento de caixa para o período deve-se informar a previsão de vendas lembrando que nem sempre todas as vendas representam uma entrada imediata de recursos. Existem as vendas a prazo e também aquelas que não são recebidas pela empresa por inadimplência.

O outro elemento que engloba todos os demais fluxos (operacional, investimento e financiamento) são os pagamentos. Os pagamentos incluem todos os desembolsos no período coberto. Os mais comuns são compras à vista, pagamentos de duplicatas, ordenados e salários, impostos, empréstimos, aquisição de equipamentos, entre outros.

Quando obtiver todas as informações pertinentes, passa-se para a elaboração do fluxo de caixa, uma vez que ele se destina a melhorar o controle financeiro da organização, trazendo benefícios, facilitando, agilizando e dando suporte o processo decisório.

O fluxo de caixa pode ser tático ou estratégico. Na abordagem tática o fluxo de

caixa é um instrumento de utilidade restrita e acompanhamento, aparece como cumpridor de determinações mais amplas e complexas. A abordagem estratégica é aquela que afeta o nível de negócios da empresa não só em curto prazo, mas também, e principalmente, em longo prazo, e tem efeitos sobre questões ligadas às decisões realmente estratégicas da empresa.

Os próximos passos para a elaboração do orçamento de caixa também requerem determinar, no plano de contas, quais serão as contas envolvidas na projeção a fim de evitar desvios quando se confrontar com o real; delimitar o período de tempo em que será feita a projeção que tenha utilidade em termos de decisão para a empresa; definir quais serão as fontes de informações, garantindo que elas sejam confiáveis e frequentes; definir qual será a metodologia de projeção utilizada visando garantir um melhor acompanhamento e controle.

Quando a atividade desenvolvida pela organização tem possibilidade de mudanças mais acentuadas, utilizam-se estimativas de curto prazo (diário, semanal ou mensal), enquanto para empresas que apresentam certa regularidade no volume de vendas, opta-se por projetar o fluxo de caixa para períodos mais longos (mensal, trimestral ou semestral). Pode ser elaborado de forma diferenciada, adequando-se às necessidades e ao perfil de cada empresa, a fim de possibilitar a visualização das futuras entradas de recursos e suas respectivas saídas.

O fluxo de caixa projetado é uma ferramenta bastante versátil e flexível, que procura pautar-se no atendimento das necessidades específicas de cada usuário. Quando se fala no período abrangido pelo planejamento do fluxo de caixa, a ideia do atendimento às necessidades específicas persiste, porém focada especificamente no tamanho e ramo de atividade da organização.

Ao ser encarregado pela gestão do fluxo de caixa de qualquer empresa, o gestor financeiro deve ter sempre em mente que terá contatos com áreas internas e externas da organização que solicitarão e fornecerão informações que serão fundamentais como, por exemplo: relações bancárias, float, antecipação dos recebimentos, controle dos desembolsos, ciclo de caixa e ciclo operacional.

A manutenção de um bom relacionamento bancário constitui um aspecto primordial na administração das disponibilidades. Os bancos interessam-se pela rentabilidade das contas das empresas e desenvolvem vários tipos de serviços e pacotes inovadores para atrair novos negócios, e o relacionamento bancário é muito importante na gestão da liquidez de qualquer organização, porque o parceiro financeiro viabiliza as transações de captação, investimento e de serviços, cada vez de forma mais integrada.

Manter o controle dos desembolsos também é muito importante para o controle financeiro da organização. Empresas de grande porte normalmente possuem várias contas bancárias (chamadas de contas receptoras) em diversos bancos. É por elas que entra toda receita da organização. O gestor financeiro ou a pessoa responsável efetua a transferência de toda movimentação diária dessas contas para uma única conta centralizadora. Esse processo é chamado de concentração bancária, e por meio dessa conta serão feitos todos os demais pagamentos.

O administrador financeiro deverá ter todo o controle sobre os pagamentos. Os processos de pagamento devem ser preparados com alguns dias de antecedência, pois

envolvem aprovações dos responsáveis. Este controle deve ser rigoroso para garantir que tudo que será pago foi contemplado na previsão.

Quando os pagamentos não são bem administrados, a empresa incorre em dois tipos de riscos: o primeiro é quando o valor que está sendo pago for maior do que estava previsto, e a empresa não tiver recursos disponíveis (provavelmente ela terá que realizar uma captação no mercado, tendo que pagar juros). O outro risco, menos provável de ocorrer, é quando os pagamentos são bem menores que a previsão. Talvez isto ocorra devido a alguma falha de informação no momento da elaboração do fluxo de caixa. Neste caso, a empresa pode deixar de ganhar, pois o recurso que está no banco aguardando os documentos para serem pagos poderia estar aplicado, gerando assim mais riqueza para organização.

Outra forma de melhor administrar as disponibilidades é por meio da gestão do ciclo operacional, ciclo de caixa ou financeiro e giro de caixa.

O Ciclo Operacional é o intervalo de tempo compreendido entre a compra da matéria-prima e utilização da mão-de-obra no processo de produção até o recebimento da mercadoria vendida. O Ciclo de Caixa ou financeiro pode ser definido como sendo o número de dias do ciclo operacional, menos o período médio de pagamento dos insumos. Já o Giro de Caixa corresponde à quantidade de vezes que o caixa da empresa gira durante o ano. Pode-se observar que quanto maior for o giro, mais rápida é a entrada de recursos para a empresa.

Segundo José Eduardo Zdanowicz (2002), para se obter um estoque regular de matérias-primas, há necessidade da compra no período certo, para que o processo produtivo não encontre problemas. Os prazos de estocagem e de cobrança afetam significativamente as necessidades de recursos para financiar o giro das operações. Os prazos para pagamentos concedidos pelos fornecedores suprem parte dessas necessidades. Durante o período correspondente ao ciclo de caixa, o restante dos prazos deverá ser coberto por outras fontes de recursos. Portanto, um ciclo financeiro positivo indica que a empresa precisa utilizar formas não espontâneas de financiamento, como empréstimos e financiamentos. Desta forma, pode-se afirmar que quanto menor ou mais negativo for o ciclo financeiro de uma organização, mais bem administradas serão suas disponibilidades.

O mais comum é o ciclo de caixa positivo. Sendo assim, a empresa deve utilizar estratégias que o minimize sem prejudicar as vendas ou a possibilidade de compras a crédito. As estratégias neste caso são: girar estoques de forma rápida, mas evitar a falta de estoque; cobrar duplicatas e receber o mais cedo possível e retardar o pagamento de duplicatas a pagar tanto quanto possível.

“Os recebimentos incluem todas as entradas de caixa de uma empresa em determinado exercício financeiro. Os componentes mais comuns dos recebimentos são as vendas a vista, as cobranças de contas a receber e outros recebimentos” (GITMAN, 2004, p. 95). São dois os fatores que determinam quais são as quantias totais das contas a receber: o volume de vendas a crédito e a extensão média de tempo entre vendas e recebimento, ou seja, a cobrança. A administração dos recebíveis começa com a decisão de conceder crédito ou não. A partir do momento que as empresas mantêm parte de seus recursos em duplicatas a receber, elas perdem poder aquisitivo, além de correr

risco de inadimplência. Entretanto, ao incorrer nesses custos, as empresas têm condições de ser competitivas, atraindo e mantendo clientes, e com isso melhoram e mantêm as vendas e lucros.

O fluxo de caixa deve ser levado em consideração no momento da definição da política de crédito e também o investimento necessário para colocá-la em prática, o que deve envolver uma política de crédito rigorosa, segundo Braga:

Uma política de crédito rigorosa envolverá menores despesas com os departamentos de crédito e de cobrança, menor índice de atrasos e de perdas com duplicatas incobráveis, mas também menor volume de vendas. Alguns clientes que costumam liquidar suas duplicatas com atraso seriam rejeitados e provavelmente iriam comprar dos concorrentes. Uma política de crédito liberal provocaria efeitos contrários (BRAGA, 1989, p. 117).

Qualquer mudança nos padrões da política de crédito de uma organização deverá ser analisada, levando em consideração as vantagens e desvantagens, para depois serem implantadas.

A política de cobrança refere-se aos procedimentos que a empresa adota para cobrar contas vencidas. O processo de cobrança pode ser dispendioso em termos de gastos e de tempo perdido. Normalmente as organizações utilizam os seguintes procedimentos de cobrança: envio de carta informando da duplicata vencida; cobrança via telefone; contratação de agência de cobrança; ação judicial movida contra cliente. As mudanças na política de cobrança influenciam as vendas, as despesas de crédito e os investimentos em duplicatas a receber.

O controle dos estoques não está diretamente ligado à responsabilidade do administrador financeiro. Mas ele deve estar sempre preocupado com os níveis de estoque, pois tem a responsabilidade de acompanhar fatores que afetam a lucratividade geral da empresa, ou manter os estoques em níveis baixos, assegurando-se de que o dinheiro da empresa não esteja sendo investido inadequadamente em excesso de recursos.

Sanvicente, a respeito dos estoques, comenta o seguinte:

Constituem os estoques uma modalidade de investimentos de recursos pelas empresas, podendo representar uma elevada proporção dos ativos totais. Como a administração financeira preocupa-se, entre outras coisas, com a boa aplicação de recursos em geral, a administração de estoques possui aspectos financeiros que exigem o contato desta área com os responsáveis diretos pela sua gestão (SANVICENTE, 1977, p. 150).

São vários os motivos que justificam a existência dos estoques. O primeiro deles é que os estoques têm a função de tornar o fluxo econômico contínuo. Ou seja, a falta de estoques pode paralisar a linha de produção ou acarretar perda de vendas. O segundo motivo é decorrente da perspectiva de um aumento imediato do preço do produto. A política de venda do fornecedor pode ser outro fator que explique a existência de estoques. Isto se justifica pela concessão de descontos por parte dos fornecedores.

A questão principal é relacionar estoques com duplicatas a receber. O ciclo normal é quando um item é vendido, ele passa de estoques para duplicatas a receber e depois se transforma em disponibilidade, ou seja, caixa. Como estes ativos (estoque e duplicatas a receber) estão intimamente relacionados, não se deve analisá-los separadamente.

Assim Gitman cita sobre a sincronização dos fluxos de caixa:

A sincronização de fluxos no orçamento de caixa no fim do mês não garante que a empresa seja capaz de saldar seus compromissos diariamente. Como os fluxos de caixa geralmente são muito variáveis quando analisados em bases diárias, um planejamento eficaz de caixa requer um exame além do orçamento de caixa. Portanto, o administrador financeiro deve planejar e acompanhar os fluxos de caixa mais frequentes do que uma vez por mês. Quanto maior for a variabilidade dos fluxos de caixa de um dia para o outro, mais atenção será necessária. (GITMAN, 2004, p. 101).

Alcançar as metas e os planos financeiros a curto e a longo prazo delineados pela direção das empresas requer uma gestão financeira eficiente, pois na atual conjuntura econômica, em que a concorrência de mercado é cada vez maior, não existe espaço para dúvidas com relação ao que fazer com os recursos financeiros.

Modelo de Fluxo de Caixa:

Descrição	Período 1	Período 2	Período 3	Período ...
1. SALDO INICIAL				
2. ENTRADAS DE CAIXA				
2.1 Vendas a Vista				
2.2 Valores a Receber				
2.3 Outros Recebimentos				
TOTAL DAS ENTRADAS DE CAIXA				
3. SAÍDAS DE CAIXA				
3.1 Fornecedores				
3.2 Folha de Pagamento + Encarg Sociais				
3.3 Despesas Operacionais				
3.4 Outros Pagamentos				
TOTAL DAS SAÍDAS DE CAIXA				
4. SALDO DE CAIXA (1+2 - 3)				

3. Conclusão

O fluxo de caixa está diretamente ligado à gestão financeira dos recursos das empresas, buscando o equilíbrio entre os pagamentos e recebimentos, constituindo-se, desta forma, em um instrumento gerencial fundamental ao processo de tomada de de-

ções financeiras. O fluxo de caixa constitui-se em instrumento essencial para que a empresa possa ter agilidade em suas atividades financeiras; afinal, a vida da empresa não pode ser uma aventura expondo-se aos acontecimentos futuros incertos, sem um mínimo de planejamento e de controle financeiro. É preciso além de projetar, agir com habilidade no sentido de neutralizar ou minimizar as situações desfavoráveis à empresa.

A flexibilidade e a capacidade de moldar-se de acordo com as necessidades de cada usuário conferem ao controle de fluxo de caixa um papel de destaque no processo de controle de gestão empresarial. No entanto, uma gestão financeira eficiente pressupõe o acompanhamento constante, por meio de seus instrumentos de controle.

Portanto, o fluxo de caixa é um instrumento de controle de gestão indicado para analisar o desempenho financeiro do período, bem como verificar as causas das quedas ocorridas no que foi planejado, a fim de que a empresa mantenha-se alinhavada com os objetivos e metas estipuladas.

É neste cenário aparentemente simples, mas ao mesmo tempo complexo da administração do disponível, que o gestor financeiro tem um papel fundamental. Ele é a pessoa responsável pela previsão, planejamento e controle de todos os recursos financeiros da empresa. Responsável também por identificar quando haverá escassez ou sobra de recursos, quando e como a empresa deverá aplicar ou captar recursos, ou seja, é o responsável pela maximização do lucro e minimização dos custos.

As organizações precisam aderir rapidamente às mudanças e não ter dúvidas sobre o que fazer com o seu capital disponível. É premissa fundamental nos dias de hoje para garantir um horizonte longínquo, estar atento aos sinais de mudança do mercado e buscar sempre o aprimoramento dos métodos de controle de gestão, buscando maior eficiência e eficácia na utilização dos recursos que a empresa dispõe. Isso é fundamental para o desenvolvimento da atividade empresarial no mercado globalizado.

Deve existir uma maior sinergia entre todas as áreas da empresa, principalmente com a área de tesouraria. Isso se justifica devido às várias informações que são frequentemente passadas de forma incompleta ou incorreta para o responsável pela elaboração e controle da projeção do fluxo de caixa. É necessário despertar nesses profissionais um interesse maior pela qualidade das informações fornecidas à área de tesouraria, visando o objetivo de minimizar os desvios entre o caixa previsto e o realizado.

Por meio dessas ações, os gestores financeiros garantirão uma melhor administração das disponibilidades da empresa. A tendência é que não haja mais fluxo de caixa negativo nem sobras de caixa. O fluxo de caixa realizado passaria então a ser mais homogêneo e a empresa não mais incorreria em custos de oportunidade e despesas financeiras.

Referências

ASSAF NETO, Alexandre; SILVA, César Augusto Tibúrcio. *Administração do capital de giro*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1997.

BRAGA, Roberto. *Fundamentos e técnicas de administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1989.

FILHO, Ademar Campos. *Demonstração dos Fluxos de Caixa: uma ferramenta indispensável para administrar sua empresa*. São Paulo: Atlas, 1999.

FREZATTI, Fábio. *Gestão do fluxo de caixa diário: como dispor de um instrumento fundamental para o gerenciamento do negócio*. São Paulo: Atlas, 1997.

GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira*. 10 ed. Tradução Jean Jacques Salim. São Paulo: Harbra, 2004.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. *Administração financeira: corporate finance*. 2 ed. Tradução Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 2002.

SÁ, Carlos Alexandre. *Fluxo de Caixa: a visão da tesouraria e da controladoria*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SANVICENTE, Antonio Zoratto. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1977.

ZDANOWICZ, José Eduardo. *Fluxo de caixa: uma decisão de planejamento e controle financeiros*. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2002.

Sustentabilidade corporativa: estudo de caso da Sadia S.A. e Perdigão S.A. frente aos derivativos¹

Joziel Ribeiro do Amaral

Bacharel em Administração pelo UNIPAM, graduado em 2010.

e-mail: joziel.ribeiro@cemil.com.br

Valério Nepomuceno

Professor orientador. e-mail: valerionepomuceno@terra.com.br

Resumo: O crescimento do uso dos derivativos pelas organizações e a utilização de medidas de controle dos riscos, desenvolvidas pela sustentabilidade corporativa, tornam-se cada vez mais importantes dentro das organizações. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo comparar a sustentabilidade corporativa das empresas Sadia e Perdigão em face da crise financeira dos derivativos, tendo como pano de fundo a sustentabilidade corporativa. O enfoque metodológico foi a pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, por meio da análise dos Demonstrativos Financeiros, Relatórios Anuais e Notas Explicativas, de ambas as empresas, no período de 2005 à 2009. Dessa forma, foi possível comparar os conceitos teóricos de sustentabilidade corporativa com as ações empregadas pelas empresas, focando a dimensão financeira, pois nela estão inseridas as medidas de controle de risco e operações com derivativos. O conteúdo e os resultados obtidos permitiram apresentar conhecimentos teóricos sobre sustentabilidade corporativa, como esse conceito é empregado e como os derivativos foram utilizados pelas empresas Sadia e Perdigão. Dessa maneira, há de se destacar a ousadia da Sadia no uso exagerado dos instrumentos financeiros, e de forma especulativa, que culminou em profundas perdas financeiras, e propiciou a sua incorporação pela principal concorrente Perdigão.

Palavras-chave: Sustentabilidade Corporativa; crise dos derivativos; fusão Sadia e Perdigão

Abstract: The increase of the use of derivatives by the organizations and the use of measures of risk controls, developed by the corporate sustainability, become more and more important in the organizations. This way, the present work aims at comparing the corporate sustainability of the enterprises Sadia and Perdigão, considering the financial crises of derivatives, having as background the corporate sustainability. The methodological focus was the descriptive research with qualitative approach, through the analysis of Financial Demonstratives, Annual Reports and Explicative Notes, of both enterprises, between 2005 and 2009. In this manner, it was possible to compare the theoretical concepts of corporate sustainability with the actions undertaken by the enterprises, focusing the financial dimension, because in it are inserted the measures of risk control and operations with derivatives. The contents and

¹ Trabalho apresentado no VIII Congresso Mineiro de Empreendedorismo, maio/2011.

results obtained permitted to present theoretical knowledge about corporative sustainability, how this concept is applied and how the derivatives were used by Sadia and Perdigão. This way, we should detach the boldness of Sadia in the exaggerated use of the financial instruments, in a speculative manner, which culminated in deep financial losses, and led to the incorporation by its main competitor, Perdigão.

Keywords: Corporative sustainability; crisis of the derivatives; Fusion of Sadia and Perdigão.

1. Introdução

O crescimento econômico-financeiro e a competição por parcelas significativas do mercado em busca da liderança são metas de todas as empresas, independentemente dos setores de sua atuação. No Brasil, as empresas Sadia e Perdigão sempre buscaram a consecução destes objetivos, a partir de várias estratégias traçadas e implantadas, como investimentos na ampliação ou construção de novos parques fabris, aquisição de empresas, redução de custos, investimentos em exportação, etc. Estas estratégias, embora proporcionassem expectativas de crescimento, aumentavam a exposição aos riscos, sendo necessárias medidas de proteção, como por exemplo, a utilização de instrumentos financeiros (derivativos).

Neste contexto, surge a sustentabilidade corporativa, que proporciona às empresas conceitos e critérios de investimentos, com presumível diminuição dos riscos e continuidade da empresa. Com a aplicação de várias estratégias, a Sadia conquistou e manteve a liderança de mercado por vários anos, sempre tendo como principal concorrente a Perdigão. Contudo, por que uma empresa sustentável, com destaque internacional e anos de lucratividade como a Sadia foi obrigada a fundir-se com a principal concorrente, uma vez que ela era a líder de mercado?

O presente estudo se dá com a comparação da sustentabilidade financeira das empresas Sadia e Perdigão, no período de cinco anos (2005-2009), com o objetivo de estudar as razões da crise financeira (derivativos) que se abateu sobre a Sadia, levando-a à embaraçosa e inevitável incorporação pela concorrente Perdigão.

Nesta perspectiva, o estudo em pauta se reveste de importância, em primeiro lugar, devido ao crescimento do uso dos derivativos como instrumento, presumivelmente, de proteção contra riscos financeiros e uma alternativa para melhorar a rentabilidade; em segundo lugar, por causa dos recentes problemas financeiros ocorridos em instituições que manipulavam os derivativos – que deveriam ser instrumentos de proteção – levando à crise, e provocando prejuízos significativos, além de falências de bancos e empresas, que refletiram em todo o mercado mundial; e, por último, o crescimento do conceito de sustentabilidade corporativa junto aos princípios da governança corporativa, visando aperfeiçoar as medidas na administração dos riscos.

Desse modo, a partir do aprofundamento teórico decorrente dos estudos realizados na consecução desta proposta, foi demonstrado que a utilização de instrumentos financeiros deve obedecer a critérios que mantenham a empresa em níveis aceitáveis de risco e rentabilidade, alcançando-se assim a sustentabilidade corporativa.

2. Metodologia

Para a realização deste trabalho, foi empregada uma metodologia de pesquisa bibliográfica/ webliográfica, sendo a mesma de fonte secundária. Também foi utilizada a pesquisa documental, a partir de relatórios das empresas estudadas, pois são fontes ricas e estáveis de dados subsistindo ao tempo. Por último, utilizou-se da pesquisa de campo, com o objetivo de conseguir informações profundas e detalhas. O tratamento dos dados deu-se pela pesquisa descritiva, com o objetivo de compreender as relações entre os conceitos envolvidos no fenômeno em questão.

No tocante à questão da abordagem metodológica, essa teve natureza quantitativa, em que se coletam e se quantificam dados e opiniões mediante o emprego de recursos e técnicas estatísticas, e natureza qualitativa, que busca entender o ambiente como um todo.

3. Sustentabilidade

O conceito de sustentabilidade possui sua origem histórica em 1713, com o silvicultor e cientista alemão Hans Carl von Carlowitz. Segundo Mendes (2008), von Carlowitz cunhou a expressão *nachhaltendes wirtschaften*, que significa “administração sustentável”, em seu tratado *Sylvicultura Oeconomica (Silvicultura Econômica)*, no qual procurou ensinar aos madeireiros os princípios de utilização racional dos recursos naturais aliado ao desenvolvimento econômico.

3.1. Sustentabilidade corporativa

Do termo sustentabilidade surgiu a Sustentabilidade Corporativa, como uma mudança de paradigma que prioriza a perenidade e a perpetuidade da organização. Segundo Lins e Wajnberg (2007), a Sustentabilidade Corporativa ancora-se no chamado *triple bottom line* – ou geração de valor, levando em conta as dimensões econômico-financeiras, ambientais e sociais.

Ouchi (2006) compartilha e reforça essa ideia, enfatizando que os pilares do *triple bottom line* são uma referência em gestão de negócios, pois pressupõe mapeamento adequado de riscos e oportunidades nas diversas áreas de interferência da corporação sobre a sociedade e seus agentes. Dessa forma, cada ação da empresa remete a uma reação dos agentes por ela exposta, sendo necessária avaliação de riscos antes da tomada de decisão.

Segundo Dias, a dimensão econômica “prevê que as empresas têm que ser economicamente viáveis. Seu papel na sociedade deve ser cumprido levando em consideração esse aspecto da rentabilidade, ou seja, dar retorno ao investimento realizado pelo capital privado” (2006, p. 39).

Quanto à dimensão social, Dias (2006) enfatiza que a empresa deve proporcionar melhores condições de trabalho aos seus empregados, além de criar e participar

ativamente na comunidade com atividades socioculturais. Quando a empresa realiza essas ações além de “fidelizar” clientes, ela conquista respeito e confiança junto a toda a sociedade.

Dias (2006) também aborda a dimensão ambiental como a organização pautada pela ecoeficiência dos seus processos produtivos, adotando a produção mais limpa, oferecendo condições para o desenvolvimento de uma cultura com postura de responsabilidade ambiental, buscando assim a não-contaminação de qualquer tipo de ambiente natural.

As três dimensões devem ser usadas em conjunto de forma dinâmica e permanente, sendo sua adoção não mais uma questão de bom senso, mas sim, uma estratégia útil ao crescimento da empresa.

4. Instrumentos financeiros

O desenvolvimento da economia obrigou o mercado, este associado aos setores financeiros e contábeis, à criação de instrumentos financeiros que proporcionassem facilidades nas transações comerciais e proteção aos riscos. Dentre os vários instrumentos financeiros, se destaca o derivativo, que é postulado por Cavalcante Filho (2002, p. 2) como “[...] aquele cujo preço depende do preço de outro ativo”. Lima e Lopes complementam afirmando que

pode-se considerar como derivativos aqueles instrumentos financeiros que derivam ou dependem do valor de outro ativo e que se caracterizam, normalmente, como contratos padronizados, negociados entre as partes em mercados secundários organizados ou contratos *ad hoc* entre os agentes (1999, p. 13).

Desse modo, o derivativo é uma derivação do ativo, e para a melhor compreensão do termo, é importante enfatizar que Leite (1986 p. 17) descreve que o “termo ativo está associado a uma listagem dos bens e direitos possuídos por uma empresa ou por indivíduo, valorizado pelo custo dos mesmos”.

Segundo Pinto (2007, p. 14) “equivale a ter uma posição em mercado de derivativos oposta à posição assumida no mercado a vista, para minimizar o risco de perda financeira decorrente de alteração adversa de preços”. Contudo, Cavalcante Filho (2002) alerta que apesar de os derivativos serem usados principalmente para se defender de oscilações de preços futuros de um ativo financeiro, as empresas também o usam para alavancar suas aplicações. Assim, ao adicionar posições de derivativos a seus investimentos, a empresa pode aumentar a rentabilidade total destes a um custo mais barato.

Outra finalidade dos derivativos é a especulação. Nesse viés, Pinto (2007) explica que isso se dá quando o investidor toma uma posição no mercado futuro ou de opções sem uma posição correspondente no mercado à vista, com o objetivo de operar a

tendência de preços do mercado. Também existe a arbitragem, que segundo Pinto (2007, p. 14), é “tirar proveito da diferença de preços de um mesmo produto/ativo negociado em mercados diferentes”. Dessa forma, é possível aproveitar as diferenças no processo de formação de preço dos diversos ativos e mercadorias e entre os vencimentos. Os derivativos quando usados de forma correta, possuem grande influência para os agentes econômicos, pois são importantes mecanismos de proteção contra os riscos.

5. Risco

No mercado financeiro, nada está livre de risco, pois este está inserido em todos os setores da economia por diferentes variáveis, as quais estão sujeitas ao mercado. Desde o século XVI existe uma premissa básica, que é a relação de quanto maior o risco assumido maior o retorno esperado, e vice-versa.

Dessa forma, pode-se conceituar risco como as incertezas que cercam determinados investimentos, impossibilitando a garantia de uma taxa de retorno específica, e retorno, como o resultado do capital investido ao final de um determinado período de tempo. O retorno ser positivo, quando este capital vier acrescido de ganho acima da inflação, ou negativo, que ocorre a partir de um ganho sobre o capital investido inferior à inflação do período.

6. Resultados e discussões²

6.1. Sustentabilidade corporativa nas empresas Sadia e Perdigão

As empresas Sadia e Perdigão afirmam, por meio de seus relatórios de Administração, seguir os conceitos do *Triple Bottom Line*, buscando contribuir para o desenvolvimento sustentável, equilibrando questões econômicas, sociais e ambientais. Para elas, isso significa aprimorar o trabalho, com a criação de rotinas cada vez mais alinhadas aos princípios da sustentabilidade. Os próximos tópicos apresentam as principais ações dessas duas empresas em busca da Sustentabilidade Corporativa.

6.1.1. Progresso Social ou RSE

Um dos pilares da Sustentabilidade Corporativa, o progresso social ou Responsabilidade Social Empresarial (RSE), atende, segundo Sachs (*apud* STROBEL, 1997), a um processo de desenvolvimento que leve a um crescimento estável com distribuição igualitária da renda.

² Todos os dados e comentários foram baseados ou extraídos nas Demonstrações Financeiras (Balanços e Notas Explicativas) das empresas Sadia, Perdigão e BR Foods compreendendo o período de 2005 e 2009.

Na Sadia, o modelo de gestão de Recursos Humanos buscou promover a atração e o desenvolvimento de talentos, pois acredita que trazendo bem-estar aos funcionários haverá crescimento sustentável dos negócios. Com esse fim criou:

➤ Programa de Meritocracia, o Prêmio de Excelência, 2 planos distintos de previdência complementar, assistência odontológica, assistência funeral, auxílio-creche, auxílio-farmácia, empréstimo emergencial, empréstimo FAF, seguro de vida em grupo e complementar e plano de assistência médica. Promove a segurança por meio das Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPAS), Grupo de Prevenção de Acidente (GPA) e do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT). Também criou cursos e treinamentos conduzidos pela Universidade Sadia (Unis), um Programa de MBA e o Programa de *Trainne*.

A Perdigão por sua vez, busca o desenvolvimento e melhoria na qualidade de vida de seus colaboradores com os seguintes programas:

➤ Programa Habitacional – PROHAB, Academia Perdigão, Programa Novo Ser, Programa *Trainne* (“Você no futuro da Perdigão”), Política de SSMA (Segurança, Saúde e Meio Ambiente).

A Perdigão busca também contribuir com o desenvolvimento do país e para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos brasileiros atuando nas regiões onde mantém suas unidades industriais. Dentre os vários projetos de âmbito social se destacam:

➤ Jogos da Integração, Ação Perdigão Social 2008; Programa de Promoção de Saúde – Corrida e Caminhada 5km; Projeto Semear – Escola de Agronegócios Eggon João da Silva; Ação de Cidadania; Programa de Interiorização da Cultura; Programa Atende; Programa de Inclusão Digital; Programa de Inclusão da Pessoa com Deficiência; Programa de Formação de Jovens e Adultos (EJA); além de diversas doações para projetos e ações sociais incluindo o Fundo da Infância e Adolescência (FIA).

Levando em consideração o crescimento das duas empresas nessa última década é possível afirmar que suas estratégias tem sido eficientes.

6.1.2. Responsabilidade Ambiental

A Responsabilidade Ambiental é outro pilar da Sustentabilidade Corporativa, sendo que a própria sustentabilidade se originou voltada para o meio ambiente mediante convenções e conferências em torno do tema. Contudo, somente tornou-se mais difundido por organizações, sejam elas governamentais ou não, com a evolução dos processos produtivos, acelerados com a Revolução Industrial, que trouxeram ao mundo grandes desastres ecológicos, por meio da poluição das águas, desmatamento e queimadas de florestas, aumento e acúmulo do lixo, etc., ou seja, a degradação do meio ambiente.

Em consonância com o exposto, a Sadia busca conduzir seus negócios sob um modelo de gestão ambiental que harmoniza a produção industrial à preservação dos recursos naturais. Por se tratar de uma empresa de alimentos, os riscos ambientais e sanitários estão completamente ligados ao negócio. Com isso a Sadia instituiu a Gestão de Riscos que dita uma política ambiental coerente com a legislação. Essa política de atuação está documentada e inclui normas e procedimentos que detalham as diretrizes de todos os compromissos assumidos, entre eles, a diminuição de resíduos, a reutilização de matérias-primas e dejetos e a preservação da biodiversidade. As principais medidas e programas utilizados pela empresa para a conservação do meio-ambiente são:

- Programa Suinocultura Sustentável Sadia;
- Projeto Manufatura: prevê ações com foco na eficiência e na sustentabilidade;
- Projeto Lucas do Rio Verde Legal: um projeto com parcerias da Prefeitura de Rio Verde (MT), Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Procuradoria Geral, *The Nature Conservancy* (TNC) entre outras organizações;
- Embalagens com certificação FSC (*Forest Stewardship Council*);
- Programa 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

A Perdigão desenvolve diversas ações com vista à sustentabilidade, tendo preocupações essenciais com a água, por ser fonte não renovável, e com a energia buscando assim soluções inovadoras. Diversas ações são desenvolvidas pela empresa para a proteção do meio ambiente se destacando:

- Programa de Suinocultura Sustentável;
- Programa de Florestas Renováveis;
- O Programa de Reuso de Água;
- Programa de Racionalização e Conservação de Energia – Procep;
- Além das ações focadas e implementadas pelo público interno, a Perdigão investe na conscientização das comunidades vizinhas às suas fábricas para adoção de medidas de proteção ao meio ambiente, por meio de palestras, oficinas de reciclagem e programas de instrução organizados por governos ou ONGs.

6.1.3. Prosperidade Econômica

A Prosperidade Econômica ou sustentabilidade econômica é mais um pilar do *Triple Bottom Line* para a Sustentabilidade Corporativa. Para Sachs (*apud* STROBEL, 2005) ela é possibilitada por uma alocação e gestão mais eficiente dos recursos e por um fluxo regular do investimento público e privado. Segundo o autor, a eficiência econômica deve ser avaliada, mais em termos macrossociais do que apenas por critérios de lucratividade microempresariais.

Na Sadia, os riscos são controlados pela área de Gestão de Riscos, por meio da identificação das exposições e correlações entre os diferentes fatores de risco, princi-

palmente com relação às variações de taxas de câmbio e juros, preço de commodities e riscos de crédito, usando a metodologia de cálculo de VAR (*Value at Risk*) e simulações de cenários (*stress test*). O Comitê Financeiro e Investimentos é quem define a estratégia da administração na gestão dos riscos, dentro de parâmetros de limites de exposição. A responsabilidade pelo cumprimento da política está a cargo da Diretoria de Finanças, Administração e Tecnologia da Informação.

Na Perdigão, ao adotar a prática da Sustentabilidade Corporativa, instituindo o Comitê de Governança, Sustentabilidade e Estratégia e o Comitê de Finanças e Política e Riscos, buscou minimizar sua exposição a riscos com base em uma Política de Risco sob gestão do Comitê de Gestão de Risco Financeiro, Diretoria Executiva e Conselho de Administração. O Comitê de Gestão de Risco Financeiro é o responsável pela elaboração e execução da política de risco supervisionando os processos, avaliando e aprovando alternativas de *hedge*.

Dentre os riscos assumidos pelas empresas Sadia e Perdigão destacam-se os riscos cambiais, os riscos de commodities e a flutuação da taxa de juros. No que tange à contenção dos riscos, tanto a Sadia quanto a Perdigão lançam mão de instrumentos de proteção, os chamados *derivativos*.

Quanto à demonstração de Relatórios de Administração, Relatórios de Resultados e Balanços, as empresas de sociedade por ações têm normas regidas pela CVM que padronizam a divulgação dessas informações.

6.2. Cenário financeiro das empresas Sadia e Perdigão no período de 2005-2008

Para a realização deste trabalho, foram comparados os Balanços e DREs, constantes dos Relatórios de Administração e dos Relatórios Financeiros das empresas Sadia e Perdigão, compreendendo os anos de 2005 até 2008, assim como as Notas Explicativas.

É de suma importância ressaltar que as duas empresas usam o conceito de *fair value* (valor justo), considerando condições e premissas de mercado, na data-base dessas demonstrações e não representam necessariamente desembolso ou recebimento de caixa, caso as transações fossem liquidadas na data das demonstrações contábeis.

De posse dos principais dados das empresas entre 2005 e 2008, foi possível constatar que, em busca de crescimento, os investimentos se tornaram maiores ano após ano. A Sadia passou de R\$686 milhões, em 2005, para R\$ 1,85 bilhões em 2008, enquanto que a Perdigão saltou de R\$ 280 milhões, em 2005 para R\$ 2,4 bilhões, em 2008.

Em consequência desses investimentos e ganhos de produtividade, os resultados operacionais também cresceram, chegando a valores recordes em 2008 para as duas Companhias onde a Sadia, mesmo em ano de crise, obteve mais de R\$ 12 milhões e a Perdigão, R\$ 13 milhões.

Contudo, apesar da receita operacional da Perdigão ser crescente e superar o da Sadia em 2008, ao se comparar o LAJIDA (EBITDA), nota-se um paralelismo semelhante dessas, mesmo no ano da crise financeira (2008), na casa de 1,16 milhões. Isso pode ser explicado pelo fato de as empresas atuarem nos mesmos setores, não possibilitando

assim grandes diferenças, até mesmo porque, no Brasil, elas estavam na liderança (1º lugar, Sadia, e 2º Perdigão) de vários produtos, nesse período.

6.3. A crise financeira e os derivativos

A crise dos Derivativos que se abateu sobre as empresas brasileiras, inclusive a Sadia, foi também chamada de crise econômico-financeira, tendo seu início na Crise do *Subprime*, a qual estourou em meados de 2007. Segundo Torres Filho e Borca Junior (2008), o mercado imobiliário norte-americano estava a pleno vapor até que vários compradores desistiram de continuar pagando seus imóveis, pois com o aumento dos juros e, conseqüentemente, com o aumento do valor das prestações, já não havia razão para pagar, uma vez que os imóveis não mais valiam o valor financiado. O problema se agravou na medida em que esses imóveis estavam ligados a várias instituições financeiras mediante operações de derivativos, repassados ao mercado de capitais e a vários investidores no mundo todo. Como não contavam com garantias, os títulos perderam seu valor ao mesmo passo da desvalorização dos imóveis, fazendo os investidores resgatarem suas aplicações. A consequência foi a elevação de suas taxas de captação em relação à taxa básica de juros da economia, indicando problemas de liquidez em curto prazo no sistema financeiro.

Com o estouro da crise surgem dois fatores para o mercado mundial: a inflação e a valorização da moeda americana (dólar), e o que era uma crise imobiliária tornou-se uma crise financeira com proporções mundiais. Isso se deu porque o mercado financeiro é baseado na moeda americana, e empresas de todo o mundo viram seus lucros de exportação diminuir junto com o aumento dos custos de produção. Contudo, o pior veio graças à absorção do uso dos derivativos no mercado financeiro. Uma vez que o clima de insegurança se espalhou pelo mercado, empresas de todo o mundo, que utilizavam os derivativos como forma de especulação, sofreram grandes perdas. No Brasil, não foi diferente, pois, segundo Garcia e Vervloet (2009), a estabilidade econômica, o crescimento da economia mundial com juros baixos e o controle da inflação geraram clima de otimismo, sendo cada vez mais negociados contratos de derivativos. Para Cintra e Borghi (2009), as empresas passaram a utilizar os derivativos para especular em vez da proteção de mercado. O resultado final foi grandes perdas no mercado financeiro e dificuldades de manutenção do negócio.

Assim, como tantas outras empresas brasileiras, a Sadia e a Perdigão são empresas com negócios em vários países e para isso também utilizavam esse instrumento financeiro (derivativo). Segundo as mesmas, a utilização se dava como medida de proteção aos riscos aos quais estavam expostas como risco cambial, de juros e commodities.

6.3.1. Riscos assumidos pelos Comitês de Gestão de Riscos da Sadia e da Perdigão

Na Sadia, a Política Financeira prevê que esses riscos sejam controlados pela Gestão de Riscos, visando proteger ativos e passivos operacionais e financeiros. Nos Demonstrativos Financeiros da Sadia, de 2005 a 2009, asseveram que a política finan-

ceira para o câmbio determina que o limite da exposição cambial deve respeitar o menor valor entre: (I) 20% do patrimônio líquido da Companhia; ou (II) para os três meses seguintes à data base, o limite de até 10 dias de exportação e/ou os 12 meses seguintes à data base, 50% da geração líquida de caixa (Nota Explicativa, item 23).

Na Perdigão, a utilização de instrumentos de proteção para minimizar sua exposição a riscos é baseada numa Política de Gestão de Risco Financeiro, junto a procedimentos aprovados pelo Conselho de Administração. Tais políticas e procedimentos incluem o monitoramento dos níveis de exposição a cada risco do mercado, mensuração de cada risco, inclusive com análise contábil e previsão de fluxo de caixa futuros, além de estabelecer limites para tomada de decisão e utilização. Todas as operações de instrumentos de proteção efetuadas pela Companhia têm propósito de proteção sobre a exposição cambial de sua dívida e fluxo de caixa e a exposição a taxa de juros. A política não autoriza que a Companhia contrate operações alavancadas em mercados derivativos, bem como determina que operações individuais de *hedge* estejam limitadas a 2,5% do patrimônio líquido da Companhia (Nota Explicativa, item 17).

Os passivos financeiros derivativos, mensurados a valor justo, são instrumentos derivativos financeiros ativamente negociados em mercado organizados, e seu valor justo é determinado com base nos valores cotados no mercado na data de fechamento de balanço. Esses instrumentos financeiros são designados no reconhecimento inicial ao valor justo, classificados como empréstimos com contrapartida no resultado das rubricas de receitas ou despesas financeiras, de *hedge* de fluxo de caixa, que são registrados no patrimônio líquido pelo montante líquido dos efeitos tributários.

Sua contabilização segue o Pronunciamento Técnico nº 14, do CPC, que possibilita a aplicação da metodologia de contabilidade de proteção (*hedge accounting*) com efeito de mensuração do valor justo no Patrimônio Líquido.

Dessa forma, tanto a Sadia quanto a Perdigão mensuraram os derivativos pelo seu valor justo, demonstrando os ganhos e as perdas no resultado do exercício.

6.4. Os derivativos nas Demonstrações Financeiras da Sadia e Perdigão

6.4.1. Derivativos nos Relatórios Financeiros da Sadia

No ano de 2008, a Sadia classificou os instrumentos financeiros em títulos para negociação, títulos disponíveis para venda, valores a pagar ou a receber de contratos futuros e empréstimos e recebíveis. Os passivos financeiros são reconhecidos inicialmente ao valor justo agregado aos eventuais custos de transição e sua mensuração subsequente é feita pelo custo amortizado. Antes de 2008, as operações com instrumentos derivativos eram contabilizadas quando realizadas, e seus valores justos divulgados nas demonstrações contábeis.

De acordo com as Notas Explicativas da Sadia (2008), a Companhia utilizou como estratégia de *hedge* cambial, contratos futuros de câmbio (*Non Deliverable Forward*, *Target Forward* e opções), como forma de mitigar os impactos das variações das taxas de câmbio sobre ativos e passivos reconhecidos e transações esperadas.

Quanto aos contratos de *Non Deliverable Forward* são operações de balcão de

venda e/ou compra de dólar com vencimento futuro, sem desembolso de caixa inicial, tendo como base o valor em dólar (*notional*) e uma taxa futura comprada ou vendida (*strike*). No vencimento da operação o resultado será a diferença entre a taxa contratada e Ptax no vencimento, multiplicado pelo valor base.

Quanto aos contratos de *Target Forward* – venda, são operações de balcão de venda de dólar com vencimentos futuros, sem desembolso de caixa inicial, com as seguintes condições: caso a taxa Ptax³, na data do vencimento estiver abaixo do dólar contratado, a Companhia receberá a diferença entre o dólar contratado e a Ptax, multiplicado pelo valor base original. Pode haver um limitador de ganho para a Companhia quando a diferença entre a Ptax e o *strike*, ao longo dos vencimentos, atingir na média R\$ 0,50, cancelando os vencimentos subsequentes. Se o dólar estiver acima do *strike*, a Companhia pagará a diferença entre o dólar contratado e a Ptax, multiplicada pelo dobro do valor base.

Os contratos de *Target forward* – compra, também são operações de balcão de compra de dólar com vencimentos futuros, sem desembolso de caixa inicial com as seguintes condições: caso a Ptax, na data do vencimento, estiver acima do dólar contratado, a Companhia receberá a diferença entre a taxa contratada e a Ptax, multiplicada pelo valor base original. Pode haver um limitador de ganho para a Companhia quando a diferença entre a Ptax e o *strike*, ao longo dos vencimentos, atingir, na média, R\$ 0,50, cancelando os vencimentos subsequentes. Se o dólar estiver abaixo do *strike*, a Companhia pagará a diferença entre o dólar contratado e a Ptax, multiplicada pelo dobro do valor base.

É importante salientar que os dados descritos acima são informados nas Notas Explicativas dos Relatórios Financeiros de 2007 e 2008. Porém, não são informados nas Notas Explicativas dos anos anteriores (2005 e 2006), porque ainda não existia a Lei 11.638/07, bem como os Pronunciamentos Técnicos do CPC, que obrigam as organizações a detalhar suas operações de risco nos Relatórios.

6.4.1.2. Prejuízos registrados pela Sadia

A Sadia, em suas Notas Explicativas (2008), no tópico “Riscos de Taxas de Câmbios e de Juros”, apresentou um prejuízo registrado, a valor justo (“marcação a mercado”), entre posições compradas e vendidas, no valor de R\$ 1.999.158. Portanto, quase 2 bilhões de prejuízos em posições assumidas com os contratos de derivativos. Essa posição, em valores a receber e a pagar (entre realizados e a realizar) soma algo em torno de R\$ 2,2 bilhões.

No entanto, as posições de 2007 são muito mais favoráveis, gerando lucros, a valor justo, entre posições compradas e vendidas, no total de R\$ 99.812, sendo que as

³ Ptax é uma taxa de câmbio calculada ao final de cada dia pelo Banco Central do Brasil. Consiste na taxa média de todos os negócios com dólares realizados naquela data no mercado interbancário de câmbio com liquidação em D+2 (dia útil mais dois dias úteis). Normalmente, os contratos de derivativos de câmbio são liquidados com base na PTAX divulgada para o dia útil anterior.

estimativas projetadas nas Notas Explicativas (2008), para o exercício de 2009, tiveram um efeito líquido da ordem de R\$ 330 milhões.

6.4.1.3. Síntese dos fatos ocorridos em 2007-2008 com a Sadia

A partir de setembro, a moeda brasileira sofreu forte desvalorização em meio aos efeitos da crise sistêmica internacional. No dia 25 de setembro de 2008 foi divulgado o fato relevante pela Sadia relatando que a diretoria financeira excedeu os limites da política financeira. Tão logo tomou conhecimento do fato, o Conselho de Administração determinou que fossem tomadas as providências necessárias para a redução da exposição. Com a finalidade de reduzir a exposição relativa a tais operações, a Administração da Companhia decidiu liquidar antecipadamente parte destas operações, realizando uma perda no valor de R\$ 544,5 milhões, registrada na rubrica de variação cambial sobre derivativos.

Em setembro de 2008, com o agravamento da crise financeira internacional, uma determinada instituição financeira americana, cujo risco fazia parte de uma das modalidades de notas estruturadas da carteira de aplicação da Companhia, entrou em *default*. Como consequência, a Companhia recebeu títulos dessa instituição em troca do principal aplicado. Com o aumento da volatilidade dos ativos financeiros no mercado internacional, a marcação a valor de mercado desses títulos, bem como de outros ativos do fundo, totalizaram uma perda de R\$ 239,5 milhões. A Companhia também alienou algumas de suas notas estruturadas, em um momento de *stress* do mercado financeiro, realizando uma perda no valor de R\$ 108,7 milhões. Em 30 de setembro de 2008, o valor de R\$ 348,2 milhões, decorrente da marcação a mercado e da perda realizada na alienação de ativos, foi registrado nas despesas financeiras. Os resultados, a realizarem, das operações de balcão, no mercado futuro de câmbio, não são reconhecidos contabilmente. Esses contratos estão segregados e definidos como operacionais ou financeiros, de acordo com o objetivo específico.

O prejuízo com derivativos obtido pela Sadia se deve principalmente às condições de contrato dos mesmos, pois, como relatado no Relatório Financeiro de 2008 e sintetizado por Garcia e Vervloet (2009), a taxa de câmbio combinada era mais favorável às instituições financeiras, uma vez que para essas havia limite de perda, enquanto que para a Companhia, no caso de ser desfavorável, sua perda seria de duas vezes o valor pactuado.

A companhia acreditava que o valor em risco dos ativos e passivos operacionais e financeiros expostos às variações de taxa de câmbio e juros, para um ano, com 95% de confiança, era de R\$ 974.094. Contudo, os resultados com instrumentos derivativos de câmbio e swap, para o exercício findo em 31 de dezembro de 2008, geraram uma perda de R\$ 2.365.815 (ganho de R\$ 191.622 no exercício de 2007), sendo uma perda líquida no montante de R\$ 2.551.255, contabilizada como resultado financeiro nas rubricas de resultado com instrumentos derivativos (perda de R\$ 14.977 no exercício de 2007) e um ganho no montante de R\$ 185.442, como resultado operacional na rubrica de receita operacional bruta (ganho de R\$ 206.599 no mesmo exercício de 2007). As

perdas com derivativos foram realizadas em parte com “efeito caixa” de (R\$ 705,9 milhões), sendo o restante (R\$ 1,8 bilhão) reconhecido nas demonstrações financeiras.

Apesar do desempenho operacional da Companhia ser de R\$ 12,2 bilhões devido à estratégia de crescimento em segmentos e produtos de maior valor agregado, a empresa sofreu perdas no resultado líquido de R\$ 2,48 bilhões. Esse foi o primeiro prejuízo anual da Companhia em seus 64 anos de história. Na verdade, foi o primeiro e único.

Após as grandes perdas no mercado financeiro, por uso dos derivativos, a Sadia prestou a seguinte nota no Relatório de Administração de 2008: “com a desvalorização do real e as consequentes perdas financeiras, aperfeiçoamos nossa política de gestão de riscos e de governança corporativa e promovemos uma revisão de processos e estrutura na área financeira”.

6.4.2. Derivativos nos Relatórios Financeiros da Perdigão

A Perdigão mensurou suas operações de derivativos realizadas por meio de instrumentos de NDF, swap de moeda e de taxas de juros a valores de mercado, conforme as diretrizes do CPC14. Ela também analisou as variações em moeda estrangeira como fator principal de risco, visto que é a variável que sofre impacto das demais variáveis, tais como juros, commodities e bolsas.

Os comprometimentos com instrumentos derivativos da Perdigão sempre foram dentro de margens aceitáveis para a gestão de riscos, com valores de R\$ 154.264, em 2005 e R\$ 318.886, em 2006, obtendo pequenas perdas de R\$ 8.858, em 2005 e R\$ 10.238, em 2006. Em 2007, ela manteve a postura de pequenos investimentos em derivativos com R\$ 334.234, obtendo perda de R\$ 7.097.

Dessa forma, observa-se que a Perdigão, diferentemente da Sadia, não possuía grandes aplicações em instrumentos de derivativos. No entanto, os empréstimos em moeda estrangeira sofreram os impactos da variação cambial, e projeções foram feitas para suportar o impacto dessa variação.

6.5. Fusão da Sadia e Perdigão

A Sadia sempre esteve focada no segmento alimentício, mais especificamente no setor de carnes e derivados, enquanto que a Perdigão não buscou esta centralização no início de suas atividades, investindo em vários segmentos simultaneamente, demonstrando assim, estratégias diferentes de crescimento.

As modificações das duas empresas foram bastante significativas durante os anos de existência das mesmas, seja em suas estruturas, seja nos produtos ou até mesmo composição de capital e controle. Sendo empresas de capital aberto, possuem ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), contudo até o processo de fusão, a Sadia ainda estava sob o comando da família fundadora de Attilio Fontana, enquanto que a Perdigão já era administrada por um consórcio de Fundo de Pensão desde a década de 90.

Como mais um passo em busca de crescimento a Sadia tentou a aquisição da concorrente, em 2006, liderada por Walter Fontana, contudo, essa não foi aceita pelos acionistas da Perdigão. Já em 2009, após a crise financeira, surge uma oportunidade de fusão, e a Sadia, que sempre fora considerada mais eficiente e rentável até então, é incorporada pela Perdigão, formando a BR Foods.

7. Considerações finais

A história das duas empresas apresenta características semelhantes com o estado de origem (Santa Catarina); contudo, elas apresentam divergências quanto à forma de expansão, tendo a Sadia um foco num segmento mais específico (carnes e derivados) enquanto a Perdigão direcionou seus investimentos para um portfólio mais amplo.

De acordo com as pesquisas feitas, as duas empresas cumpriram plenamente o que foi preceituado na definição de *dimensão social*, desenvolvendo vários programas voltados para os funcionários, além de outros programas destinados às comunidades onde elas estão presentes.

As pesquisas também evidenciaram que a dimensão ambiental também foi preocupação das empresas durante o período pesquisado, pois foram criadas políticas ambientais e estratégias de manutenção do meio ambiente, sendo desenvolvidos projetos que vão além da preservação, pois trazem ganhos financeiros com diminuição de custos, como nos Programas de redução de energia e água, introduzidos pelas duas empresas.

No que se refere à dimensão econômico-financeira, as duas empresas apresentaram comportamentos semelhantes, com a introdução da Governança Corporativa, Código de Ética e demonstração de relatórios financeiros, adotando a alteração da Lei da Sociedade por Ações, nº 11.638/07 e Medida Provisória nº 449/08.

Contudo, quanto à Gestão de Riscos, apesar de criarem comitês voltados à identificação e criação de estratégias contra os riscos, as empresas têm posições divergentes, tendo a Perdigão uma postura conservadora e a Sadia uma postura mais propensa ao risco. Isso se refletiu na forma como os instrumentos financeiros (derivativos) foram usados pelas duas empresas: na Perdigão, como instrumento de proteção; e na Sadia, como instrumento de especulação.

Dessa forma, pode-se perceber que a sustentabilidade corporativa, pregada pela Sadia, na verdade, não correspondia aos fatos, sendo os acionistas e investidores iludidos quanto às práticas da mesma. O fato de se expor demasiadamente aos riscos, em busca de ganhos maiores, lhe custou um prejuízo de R\$ 2,6 bilhões, no ano de 2008, e dificuldade de levantar fundos para quitar seu passivo financeiro. Isso gerou a embaraçosa situação de incorporação pela sua principal concorrente. O termo “embaraçosa” se deve ao fato de que, em 2006, a Sadia havia feito uma proposta de aquisição da Perdigão, e agora passa a ser sua subsidiária.

A BR Foods, *holding* criada da fusão entre Sadia e Perdigão, assumiu parte dos prejuízos com derivativos da Sadia, sendo que no mesmo ano da fusão (2009) apresentou lucro líquido de R\$ 360 milhões.

Com o estudo realizado entende-se que a sustentabilidade corporativa plena só pode ser alcançada quando as três dimensões (ambiental, social e econômico-financeira) são conciliadas de forma dinâmica, sem que uma se sobressaia à outra, tornando a empresa um ser sustentável que satisfaz suas necessidades presentes sem comprometer as necessidades futuras. A Perdigão, embora taxada de conservadora em suas ações gerenciais, é o exemplo de condução no sentido da sustentabilidade corporativa.

Quanto aos derivativos, sua utilização se faz de suma importância para empresas que negociam câmbio, *commodities* e financiamentos com mercados internacionais; entretanto, o uso dos mesmos deve ser de forma racional, não submetendo a companhia a altos riscos, como fez a Sadia, o que lhe custou a perda do controle acionário após sessenta anos de grandes negócios.

Referências

BR FOODS. *Demonstrativo Financeiro 2009*. Disponível em: <http://www.brfoods.com.br>. Acesso em: setembro de 2010.

_____. *Notas Explicativas 2009*. Disponível em: <http://www.brfoods.com.br>. Acesso em: setembro de 2010.

_____. *Relatório Anual 2009*. Disponível em: <http://www.brfoods.com.br>. Acesso em: setembro de 2010.

CAVALCANTE FILHO, Francisco da S. *Mercado de Opções – o que é e como funciona*. Rio de Janeiro: Campus, 2002, caps. 4 e 5.

CINTRA, Marcos Antonio Macedo; FARHI, Maryse. A arquitetura do sistema financeiro internacional contemporâneo. *Revista de Economia Política*, vol. 29, n. 3. São Paulo, jul./set. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rep/v29n3/a17v29n3.pdf>. Acesso em 16/03/2010.

COSTA, Cláudia Soares; VISCONTI, Gabriel Soares Costa. *Empresas, responsabilidade corporativa e investimento social: uma abordagem introdutória*. Relato Setorial, n. 2. 2000. Disponível em <http://www.bndespar.gov.br/pdf>. Acesso em 25/08/2010.

DIAS, Reinaldo. *Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2006. 196p.

GITMAN, Lawrence Jeffrey. *Princípios de Administração Financeira*. Tradução Antonio Zonatta Sanvicente. 10.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. 745p.

GARCIA, Márcio; VERVLOET, Werther. *Incentivo perverso das reservas internacionais: o caso das empresas exportadoras brasileiras*. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em <http://www.econ.puc-rio.br>. Acesso em 14/04/2010.

LEI Nº 6.404/76. Disponível em: http://www.normaslegais.com.br/legislacao/contabil/lei6404_1976.htm. Lei nº 6.404/76 código civil. Acesso em 15 de ago. 2010.

LEI Nº 11.638/07. Disponível em: http://www.normaslegais.com.br/legislacao/contabil/lei6404_1976.htm. Lei nº 6.404/76 código civil. Acesso em 15 de ago. 2010.

LEITE, Hélio de Paula. *Introdução à administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1986. 470p.

LIMA, Iran Siqueira; LOPES, Alessandro Broedel. *Contabilidade e Controle de Operações com Derivativos*. São Paulo: Pioneira, 1999. 141p.

LINS, Clarissa; WAJNBERG, Daniel. *Sustentabilidade Corporativa no setor financeiro brasileiro*. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro, ago. 2007. 63p.

MEDIDA PROVISÓRIA Nº 449/08. Disponível em: http://www.normaslegais.com.br/legislacao/contabil/lei6404_1976.htm. Lei nº 6.404/76 código civil. Acesso em 15 de ago. 2010.

MENDES, Tânia. A única saída para o progresso, in: *Revista Brasileira de Administração*. Brasília, ano XVII, n. 67, 24-30 nov./dez. 2008.

MERICO, Luiz Fernando Krieger. *Introdução à economia ecológica*. 2 ed. Blumenau: Edifurb, 2002. 129p.

OUCHI, Carlos Hiroshi Cortês. *Práticas de Sustentabilidade Corporativa no Brasil: uma análise do setor de papel e celulose*. 2006. 87 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

PERDIGÃO. *Demonstrativo Financeiro 2005-2008*. Disponível em: <http://www.perdigão.com.br>. Acesso em: setembro de 2010.

_____. *Notas Explicativas 2005-2008*. Disponível em: <http://www.perdigão.com.br>. Acesso em: setembro de 2010.

_____. *Relatório Anual 2005-2008*. Disponível em: <http://www.perdigão.com.br>. Acesso em: setembro de 2010.

PINTO, Edemir. *Mercados Derivativos*. São Paulo, 2007. Disponível em http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/educacional/download/serie-introdutoria_mercados-

derivativos.pdf>. Acesso em 05/05/2010.

SADIA. *Demonstrativo Financeiro 2005-2008*. Disponível em: <<http://www.sadia.com.br>>. Acesso em: setembro de 2010

_____. *Notas Explicativas 2005-2008*. Disponível em: <<http://www.sadia.com.br>>. Acesso em: setembro de 2010.

_____. *Relatório Anual 2005-2008*. Disponível em: <<http://www.sadia.com.br>>. Acesso em: setembro de 2010.

STROBEL, Juliana Scapulatempo. *Modelo para mensuração da sustentabilidade corporativa através de indicadores*. Florianópolis 2005. Universidade federal de santa Catarina. Disponível em <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS4500.PDF>. Acesso em 30/08/2010.

STEINBERG, Herbert. et al. *A dimensão humana da governança corporativa: pessoas criam as melhores e as piores práticas*. São Paulo: Gente, 2003. 225p.

TORRES FILHO; Ernani Teixeira; BORCA JUNIOR; Gilberto Rodrigues. Analisando a crise do *subprime*, in: *Revista do BNDES*. Rio de Janeiro, vol. 15, n. 30, p. 129-159, dez. 2008. Disponível em <http://www.bndes.gov.br>. Acesso em 16/03/2010.

Mitos e realidades do empreendedorismo: visão de graduandos dos cursos superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e em Agronegócio do UNIPAM

Kerly Cristina de Oliveira

Pós-Graduanda em Gestão Empresarial com ênfase em Gestão Empreendedora de Negócios pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, sob a orientação do Prof. Milton Roberto de Castro Teixeira. kerlyoli@hotmail.com

Resumo: Neste estudo objetivou-se descrever a visão de graduandos dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e de Tecnologia em Agronegócio, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), acerca de quais seriam os mitos e as realidades sobre o empreendedorismo, visão esta que foi comparada com os aspectos teóricos levantados na pesquisa bibliográfica pertinente ao assunto, com o intuito de se fazer uma análise reflexiva sobre o tema abordado. O trabalho culmina na percepção das realidades e mitos mais enraizados na cultura empreendedora atual.

Palavras-chave: Mitos. Realidades. Empreendedor. Empreendedorismo.

Abstract: In this study, our objective was to describe the view of the students taking Commercial Management and Technology in Agribusiness, in Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), about what would be the myths and realities about entrepreneurship. This view was compared to the theoretical aspects taken from a bibliographical research on the topic, with the aim to undertake a reflective analysis about the approached theme. The work culminates in the perception of the realities and myths rooted in the present entrepreneurship culture.

Keywords: Myths; realities; entrepreneur; entrepreneurship.

1. Introdução

O empreendedorismo no Brasil pode ser visto como uma necessidade imperiosa para a sustentação e para a continuidade das empresas no mercado. As atividades desenvolvidas por empreendedores, nas mais diversas áreas de atuação, são o principal alicerce que move o desenvolvimento socioeconômico regional, por meio da inovação, do desenvolvimento tecnológico e da geração de empregos e renda.

Entender o empreendedorismo, desde seu conceito, seu histórico, características, potencialidades, variáveis e tendências, leva à necessidade de se compreender o que pode ser considerado mito e o que pode ser considerado realidade pelos agentes responsáveis por atividades empreendedoras.

A visão dos discentes dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e em Agronegócio do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), como universo de

pesquisa capaz de mostrar a visão empreendedora de forma bastante representativa, permite a análise dos mitos e realidades criados sobre a figura do empreendedor. Estes discentes podem ser tidos como indivíduos e grupos inseridos, ou em preparação para o ingresso no desenvolvimento de atividades empreendedoras. Assim, sua visão sobre quais seriam os mitos e as realidades ligados ao empreendedorismo, bem como o perfil empreendedor destes pesquisados, podem contribuir para a desmistificação da figura idealizada ou estereotipada criada acerca do empreendedor.

Os Cursos de Tecnologia oferecidos pela Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA), do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) são frequentados por discentes atuantes no mercado, como empreendedores ou intraempreendedores. Vale ressaltar que uma das etapas do processo seletivo para ingresso nestes cursos é realizada por meio da análise de currículo. Assim, verifica-se que os candidatos à graduação, em sua maioria, atuam no mercado na área de competência do curso escolhido.

Partindo da constatação de que os alunos dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e em Agronegócio são empreendedores e intraempreendedores atuantes no mercado de Patos de Minas e região, pode-se, por este universo de pesquisa estabelecido, verificar quais são, na visão destes alunos, os mitos e realidades que envolvem a imagem criada a cerca do indivíduo empreendedor.

A hipótese levantada neste estudo é de que apesar de algumas características, como iniciativa, ousadia e criatividade serem citadas pela maioria dos autores e estudiosos de empreendedorismo como características empreendedoras, criando um senso comum acerca desse tema, também é possível encontrar descrições acerca do indivíduo empreendedor de maneira idealizada, estereotipada, ou ainda, muitas vezes, distorcida. Dessa forma, o levantamento junto a indivíduos empreendedores e intraempreendedores sobre sua visão a respeito de mitos e realidades que envolvem a atividade empreendedora, permite esclarecer visões sobre o indivíduo empreendedor.

O comportamento empreendedor deve ser entendido e pesquisado, visto que são os empreendedores na atualidade os maiores responsáveis pela geração de emprego, renda e desenvolvimento socioeconômico. Chiavenato afirma que

em busca de realização pessoal, independência financeira ou simples sobrevivência, uma enorme fatia da população brasileira registrou nas juntas comerciais, entre 1985 e 2001, algo como oito milhões de empresas. Cerca de 14,2 % da população adulta está envolvida em alguma atividade empreendedora (2005, p. 11).

Desenvolver, refletir e pesquisar sobre o empreendedorismo faz-se necessário, pois o tema apresenta várias possibilidades de exploração, visto que o empreendedorismo no Brasil não segue modismos, mas se consolida como uma necessidade primordial para a introdução e sustentação das organizações em um mercado cada vez mais inovador, dinâmico e competitivo. Dessa forma, o empreendedorismo se apresenta como um fenômeno global, sendo potencial alvo de pesquisas de instituições públicas e privadas que investem amplamente no desvendar das condições que levam um empreendedor a se destacar no mercado.

Pesquisas como a exposta neste trabalho são desenvolvidas no intuito de desmistificar a figura do empreendedor, já que a compreensão de suas ações, de seu perfil, do seu comportamento e de suas características, contribui efetivamente para a disseminação da cultura empreendedora, fato que beneficia toda a sociedade, já que o empreendedorismo a cada

dia se firma como atividade propulsora do desenvolvimento socioeconômico, tanto no cenário brasileiro como no internacional.

Ângelo (2003, p. 18), afirma que

existe uma clara correlação entre o empreendedorismo e o crescimento econômico. Os resultados mais explícitos manifestam-se na forma de inovação, desenvolvimento tecnológico e geradores de novos postos de trabalho. A riqueza gerada pelos empreendedores contribui para a melhoria da qualidade de vida da população e, não raras vezes, é reinvestida em novos empreendimentos e, de maneira indireta, nas próprias comunidades.

O trabalho apresentado tem como fundamentação teórica um levantamento de referencial bibliográfico/ webliográfico acerca da temática em discussão, tendo enfoque na questão do empreendedorismo, seus mitos e realidades. Buscou-se alcançar o objetivo da pesquisa, que era identificar a percepção dos alunos dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e em Agronegócio do UNIPAM, sobre os mitos e realidades do empreendedorismo, por meio do uso de um questionário que abrange o Modelo “Mitos e Realidades Sobre o Empreendedor”, adaptado de Timmons (1994, *apud* DOLABELA, 2006, p. 74-75).

Segundo Silveira (2004, p. 107),

[...] as pesquisas quantitativas são válidas para verificar aspectos da realidade social. De maneira geral, as pesquisas quantitativas baseiam seus estudos em análise de características diferenciadas e numéricas, geralmente ao longo de alguma dimensão, entre dois ou mais grupos, procurando provar a existência de relações entre variáveis. Há preocupações com a generalização dos resultados.

O método utilizado para a obtenção de dados que subsidiam esta pesquisa é o método *Survey*. De acordo com Malhotra (2001 p.179), esse método

utiliza um questionário estruturado dado a uma amostra de uma população destinado a provocar informações específicas dos entrevistados. [...] a coleta estruturada de dados utiliza um questionário formal que apresenta questões em uma ordem predeterminada – reforçam a presente definição.

O universo amostral é composto pelos graduandos dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e de Tecnologia em Agronegócio do Centro Universitário de Patos de Minas, ou seja, “um subgrupo dos elementos da população selecionado para participação do estudo” (MALHOTRA, 2001, p. 301). O universo de pesquisa total, representado por todos os alunos dos primeiros e quartos períodos dos cursos citados, é de cento e vinte e sete discentes regularmente matriculados.

A pesquisa foi realizada com base nas repostas de oitenta e cinco discentes, o que representa (66,93 %) do universo total de pesquisa. A margem de erro estimada da pesquisa é de (-5%) e (5%), com (90%) de confiabilidade na estimativa. Os dados coletados foram analisados estatisticamente pelo programa S.P.S.S. (*Estatistical Package for the Social Sciences*), sendo realizadas operações relativas a médias, frequências, desvio-padrão e algumas correlações. A

abordagem deste estudo é quantitativa (*Survey*) por se tratar de um estudo descritivo estatístico. Esse tipo de abordagem busca “quantificar” o objeto de pesquisa.

Ao fim da coleta de dados, identificou-se a visão dos graduandos dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e de Tecnologia em Agronegócio do Centro Universitário de Patos de Minas, por meio das análises dos resultados obtidos e da comparação destes com a teoria estudada, sobre o empreendedorismo: mitos e realidades.

2. *Empreendedorismo*

Dornelas (2001, p. 27), afirma que “a palavra empreendedor (*entrepreneur*) tem origem francesa e quer dizer aquele que assume riscos e começa algo novo”. Assim, Dornelas (2001, p. 37) caracteriza o empreendedor como “aquele que detecta uma oportunidade e cria um negócio para capitalizar sobre ela, assumindo riscos calculados”. No entanto, a conceituação de empreendedorismo passa por diversos autores sem que haja uma definição universal. Druker (1986, p. 34), afirma que

qualquer indivíduo que tenha à frente uma decisão a tomar pode aprender a ser um empreendedor e se comportar empreendedora. O empreendimento é um comportamento e não um traço de personalidade. E suas bases são o conceito e a teoria, e não a intuição.

Para Druker (1986), o comportamento empreendedor está vinculado ao cultural, ao psicológico, bem como ao tecnológico. Segundo Mancuso (*sd*) o empreendedorismo está associado ao aprendizado familiar. Fillion (1991) afirma que o meio social, ou seja, a família, a escola, os amigos com os quais a pessoa convive, contribuem para a formação do seu autoconceito, um dos fatores fundamentais do processo visionário. Para Carland et al. (1984) (*apud* SOUZA, 2001), a diferença entre um negócio e um empreendimento de sucesso é a inovação, sendo, pois, uma gestão empreendedora aquela que combina as características pessoais do empreendedor à estrutura que ele implementa e à busca constante da inovação.

Apesar de tantas e tão variadas visões sobre a mesma temática, pode-se encontrar, na base das várias definições elaboradas, no mínimo três características principais do empreendedor, sendo elas a iniciativa, a criatividade e a capacidade de correr riscos. Hisrich e Peters (2004, p. 29), que também analisaram essa questão, explicam que

para o economista, um empreendedor é aquele que combina recursos, trabalho, materiais e outros ativos para tornar seu valor maior do que antes; também é aquele que introduz mudanças, inovações e uma nova ordem. Para um psicólogo, tal pessoa é geralmente impulsionada por certas forças – a necessidade de obter ou conseguir algo, experimentar, realizar ou talvez escapar à autoridade de outros. Para alguns homens de negócios um empreendedor aparece como uma ameaça, um concorrente agressivo, enquanto, para outros, o mesmo empreendedor pode ser um aliado, uma fonte de suprimento, um cliente ou alguém que cria riquezas para os outros, assim como encontra melhores maneiras de utilizar recursos, reduzir o desperdício e produzir empregos que outros ficarão satisfeitos em conseguir.

O empreendedor possui a capacidade de transformar ideias em realizações, e motivadas pelo espírito empreendedor, empresas nascem da necessidade ou da oportunidade de empreender. “Oportunidade quando o empreendedor iniciou ou investiu em um negócio a fim de aproveitar uma oportunidade percebida no mercado. Necessidade indica quando se trata da melhor opção de trabalho disponível” (ANGELO, 2003 p. 19).

A capacidade empreendedora pressupõe a criação ou reestruturação de um empreendimento por meio da organização e análise dos riscos associados à atividade de negócio escolhida pelo empreendedor. Segundo Britto e Wever (2003, p. 22), existem cinco elementos/qualidades que caracterizam um empreendedor:

- Criatividade e inovação: empreendedores conseguem identificar oportunidades, grandes ou pequenas onde ninguém mais consegue notar;
- Habilidade ao aplicar esta criatividade: eles conseguem direcionar esforços num único objetivo;
- Força de vontade e fé: eles acreditam fervorosamente em sua habilidade de mudar o modo como as coisas são feitas e têm força de vontade e paixão para alcançar o sucesso;
- Foco na geração de valor: eles desejam fazer as coisas da melhor maneira possível, do modo mais rápido e mais barato;
- Correr riscos: quebrando regras, encurtando distâncias e indo contra o status quo.

A importância do tema Empreendedorismo, bem como seu estudo, análise e entendimento estão na imensa capacidade de geração de desenvolvimento a partir das atividades empreendedoras, sejam elas surgidas de oportunidades ou necessidades do empreendedor. Assim o empreendedor movimenta a economia e fomenta o desenvolvimento socioeconômico.

O tema empreendedorismo não é visto como um modismo do mundo corporativo, e sim, é considerado uma consequência das evoluções e mudanças tecnológicas sofridas nas últimas décadas. Essas mudanças, inseridas em um mundo globalizado no qual existe um mercado cada vez mais dinâmico e competitivo, acarretam o detrimento do emprego nos moldes tradicionais. Dessa forma, são os empreendedores que agem na criação de postos de trabalho, renda e desenvolvimento para a sociedade, ao desenvolverem suas potencialidades ou incrementarem seus negócios. Para Dornelas (2001, p. 38-40),

o processo empreendedor envolve todas as funções, atividades e ações associadas com a criação de novas empresas. Em primeiro lugar, o empreendedorismo envolve o processo de criação de algo novo, de valor. Em segundo, o empreendedorismo requer a devoção, o comprometimento de tempo e o esforço necessário para fazer a empresa crescer. E em terceiro, o empreendedorismo requer ousadia, que se assumam riscos calculados, que se tomem decisões críticas e que não se desanime com as falhas e erros. [...] o talento empreendedor resulta da percepção, direção, dedicação e muito trabalho dessas pessoas especiais, que fazem acontecer. Onde existe este talento, há a oportunidade de crescer, diversificar e desenvolver novos negócios. Mas talento sem idéias é como uma semente sem água. Quando o talento é somado à tecnologia e as pessoas têm boas idéias viáveis, o processo empreendedor está na iminência de ocorrer.

O perfil empreendedor é formado por características que diferem empreendedores /administradores de administradores. Dentre estas características figura a iniciativa para criar um novo negócio ou revitalizar um já existente, a criatividade para transformar o ambiente, a capacidade de assumir e correr riscos, a visão empreendedora e a autoconfiança. Porém, grande é a discussão sobre a capacidade de empreender como característica inata, ou predestinação do indivíduo.

Dornelas (*Op. cit.*, p. 38) postula que

cada vez mais, acredita-se que o processo empreendedor pode ser ensinado e entendido por qualquer pessoa e que o sucesso é decorrente de uma gama de fatores internos e externos ao negócio, do perfil do empreendedor e de como ele administra as adversidades que encontra no dia-a-dia de seu empreendimento. Os empreendedores inatos continuam existindo, e continuam sendo referências de sucesso, mas muitos outros podem ser capacitados para a criação de empresas duradouras.

Para que as organizações sobrevivam e se tornem sustentáveis em um cenário de transformações rápidas e constantes, seus gestores necessitam estar preparados e desenvolver suas competências empreendedoras. A gestão do risco e da incerteza requer o desenvolvimento do espírito empreendedor como ferramenta de superação por meio da gestão da inovação. Dessa forma, aprender a empreender torna-se possível. A implementação e a condução de um empreendimento exigem do indivíduo conhecimento; assim, a disseminação da cultura empreendedora aparece como fonte de recursos aos que ousam enfrentar o desafio de atuar em um mercado tão marcado pela competitividade, pelos problemas econômicos e mercadológicos e pelas exigências governamentais. Somente com iniciativa, criatividade e ousadia torna-se possível transformar boas ideias em empreendimentos de sucesso.

E para que essa transformação ocorra, o empreendedor não atua sozinho. No Brasil, desde os anos 90, entidades, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), atuam como propulsoras das potencialidades de micro e pequenas empresas. “O Sebrae é um dos órgãos mais conhecidos do pequeno empresário brasileiro, que busca junto a essa entidade todo suporte de que precisa para iniciar sua empresa, bem como consultorias para desenvolver pequenos problemas pontuais de seu negócio” (DORNELAS, 2001, p. 25).

Algumas visões a respeito da figura do empreendedor e de suas atividades, por ser o empreendedorismo ainda matéria em estudo e com teorias em elaboração e sem definições universais, acabam por estereotipar ou distorcer características do comportamento empreendedor. Britto e Wever (2003, p. 23) afirmam que existem alguns mitos que fazem do empreendedor um ser fantástico e de suas empresas uma obra inatingível aos simples mortais.

Como pontua Fillion (1999, p. 12), “é comumente dito que a confusão reina no campo do empreendedorismo porque não há consenso a respeito do empreendedor e das fronteiras do paradigma”. Verificar o que são mitos e o que é realidade na atividade empreendedora, na visão de empreendedores e intraempreendedores contribui para a elaboração de conceitos importantes para o fomento desta cultura.

Quadro 1 – Mitos e Realidades sobre a figura do Empreendedor

MITOS	REALIDADES
Empreendedores não são feitos, nascem.	A capacidade criativa de identificar e aproveitar uma oportunidade vem depois de dez anos de experiência, tempo que conduz a um reconhecimento de padrões. O empreendedor se faz por meio da acumulação das habilidades, know-how, experiência e contatos em um período de alguns anos. É possível alguém aprender a ser empreendedor.
Qualquer um pode começar um negócio.	Os empreendedores que reconhecem a diferença entre ideia e oportunidade e pensam grande o suficiente têm maiores chances de sucesso. A parte mais fácil é começar. Difícil é sobreviver. Talvez somente uma entre dez e vinte novas empresas que sobrevivem cinco anos ou mais, consegue obter ganhos de capital.
Empreendedores são jogadores.	Empreendedores de sucesso assumem riscos calculados, minimizam riscos, tentam influenciar a sorte.
Empreendedores querem o espetáculo só para si.	O empreendedor individual tem uma receita que lhe permite somente “ganhar a vida”. É difícil ter um negócio de alto potencial sozinho. Os empreendedores de sucesso constroem uma equipe. 100% de nada é nada. Trabalham para aumentar o bolo, em vez de tirar a maior parte.
Empreendedores são os seus próprios chefes e são completamente independentes.	Os empreendedores estão longe de ser independentes, servem a muitos senhores (sócios, investidores, clientes, fornecedores, empregados, credores e família).
Empreendedores trabalham mais tempo e mais duro do que gerentes em grandes empresas.	Não há evidências nas pesquisas. Algumas vezes, os resultados dizem que sim, por vezes não.
Empreendedores experimentam grande estresse e pagam alto preço.	É verdade, mas não mais do que em outras profissões. Contudo, eles acham seu trabalho mais gratificante. São mais ricos e não querem aposentar-se (os empreendedores preferem não se aposentar, na proporção de 3 por 1, em relação aos empregados).
Começar um negócio é arriscado e frequentemente acaba em falência.	Os empreendedores talentosos e experientes, que sabem identificar e agarrar oportunidades, e também recursos financeiros, frequentemente alcançam o sucesso. Além disso, a empresa pode entrar em falência, o empreendedor não. A falência é, muitas vezes, o fogo que tempera o aço da experiência do aprendizado do empreendedor.
Empreendedores devem ser novos e com energia.	Idade não é barreira. Os empreendedores de sucesso têm em média por volta de 35 anos, mas há numerosos exemplos de empreendedores com 60. O que é importante: <i>know-how</i> , experiência e relações.
O dinheiro é o mais importante	Se existir talento e o empreendedor tiver as características necessárias, o dinheiro virá. Nem sempre o empreendedor que tem dinheiro vai ter

ingrediente para se começar um negócio.	sucesso. O dinheiro é um dos ingredientes menos importantes. O dinheiro é para o empreendedor o que o pincel e a tinta são para o pintor: ferramentas inertes que, nas mãos certas, podem criar maravilhas. Mesmo depois de ter feito alguns milhões de dólares, o verdadeiro empreendedor irá trabalhar incessantemente em uma nova visão para construir uma nova empresa.
Empreendedores são motivados pela busca do todo-poderoso dólar.	Empreendedores de sucesso buscam construir empresas onde possam realizar ganhos de capital a longo prazo. Não procuram satisfação imediata de grandes salários e “enfeites”. Buscam realização pessoal, controle dos seus próprios destinos e realização de seus sonhos. O dinheiro é visto como uma ferramenta.
Empreendedores buscam poder e controle sobre terceiros.	O poder é antes um subproduto do que uma força motivadora. O empreendedor busca responsabilidade, realização e resultados.
Se o empreendedor é talentoso, o sucesso vai acontecer em um ou dois anos.	Raramente um negócio tem solidez em menos de três ou quatro anos. Máxima entre os capitalistas de risco. “O limão amadurece em 2,5 anos, mas as pérolas levam 7 ou 8”.
Qualquer empreendedor com uma boa ideia pode levantar capital.	Nos Estados Unidos, somente de 1 a 3, em cada 100 empreendedores, conseguem capital.
Se um empreendedor tem capital inicial suficiente, não pode perder a chance.	O oposto é frequentemente verdade, isto é, muito dinheiro no princípio pode criar euforia e a “síndrome da criança estragada”.

Fonte: adaptado de Timmons (1994, apud DOLABELA, 2006, p. 74-75).

A preparação de gestores capazes de desenvolver um espírito empreendedor se tornou também uma preocupação das instituições de ensino, preocupação essa que abrange desde escolas técnicas a universidades que se dedicam à disseminação do empreendedorismo entre seus discentes. A inclusão do tema em suas grades curriculares é justificada pela relevância que o mesmo possui para toda a sociedade, pois a atuação dos empreendedores dá sustentabilidade e propicia a evolução das organizações públicas e privadas.

Os Cursos Superiores de Tecnologia são cursos voltados para o mercado profissional priorizando uma formação eficiente e em curto prazo. São cursos práticos, com desenvolvimento de competências técnicas em um segmento profissional. Dessa forma, os cursos tecnológicos visam o desenvolvimento do empreendedorismo e do intraempreendedorismo, e também contam entre seus discentes com empreendedores que buscam embasamento teórico. Em Universia (2007), encontramos que

os cursos superiores de tecnologia são abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente, abrangendo os diversos setores da economia. Os graduados nestes cursos denominam-se “tecnólogos” e são profissionais de nível superior, especializados em segmentos de uma ou mais áreas profissionais com predominância de uma delas. Este tipo de

curso é autorizado pelo Ministério da Educação (MEC) e, assim como os bacharelados e as licenciaturas, confere diplomas de graduação, possibilitando a continuidade dos estudos em especialização (*lato sensu*) e pós-graduação (*stricto sensu*). Atualmente são classificados em 20 áreas profissionais definidas na legislação: Agropecuária, Artes, Comércio, Comunicação, Construção Civil, Design, Geomática, Gestão, Imagem Pessoal, Indústria, Informática, Lazer e Desenvolvimento Social, Meio Ambiente, Mineração, Química, Recursos Pesqueiros, Saúde, Telecomunicações, Turismo e Hospitalidade e Transportes. Estes cursos atendem sempre às necessidades específicas das empresas e, por isso, vêm conquistando cada vez mais espaço no mercado. Dados do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) informam que estes cursos cresceram 74,7% entre os anos de 2000 e 2002, mais que a totalidade dos de graduação do Brasil, que apresentaram aumento de 36%. Em 2002, existiam no País 636 cursos tecnológicos. Alguns especialistas da área educacional apostam que, no futuro próximo, todos os cursos de graduação terão de um a três anos, no máximo, de forma que o indivíduo inicie seu processo profissional o quanto antes, mantendo vida estudantil paralela à vida profissional. O que já é comum no Ensino Superior dos Estados Unidos (EUA).

A disseminação da cultura empreendedora e o estudo do empreendedorismo em todas as esferas de atuação identificáveis têm como função apontar quais são as realidades a serem disseminadas sobre o empreendedorismo, bem como para entender a atuação empreendedora ou intraempreendedora. Assim, torna-se importante não apenas verificar as competências e a visão de empreendedores à frente das novas organizações, mas também entender os intraempreendedores que emprestam suas potencialidades às organizações onde atuam. Para Fillion (2004, p. 71),

uma das características dos intraempreendedores é a sua habilidade de se diferenciar. [...] eles se vêem como pessoas que atendem a clientes ao invés de se sentir apenas como parte do aparato organizacional. Atribuem a si mesmos o papel de definidores daquilo que acreditam que deveria ser a missão do setor em que trabalham, dependendo de como percebem as necessidades de seus clientes.

Considerando o exposto acima é que esse estudo visa aferir quais são, na opinião dos discentes dos cursos tecnológicos supracitados, os mitos e as realidades acerca do empreendedor.

3. Apresentação dos resultados

Os dados coletados nesta pesquisa, obtidos por meio da aplicação de questionários estruturados junto a oitenta e cinco dos cento e vinte e sete discentes dos primeiros e quartos períodos dos cursos de tecnologia em Gestão Comercial e Agronegócio, serão apresentados a fim de responder ao objetivo geral e aos objetivos específicos propostos neste trabalho. Para tal, será apresentada a análise obtida a partir da tabulação dos dados colhidos em questionário.

Visando a aperfeiçoar o processo de análise dos dados coletados, apresentam-se as questões investigadas em questionário, que foram respondidas a partir de duas variáveis:

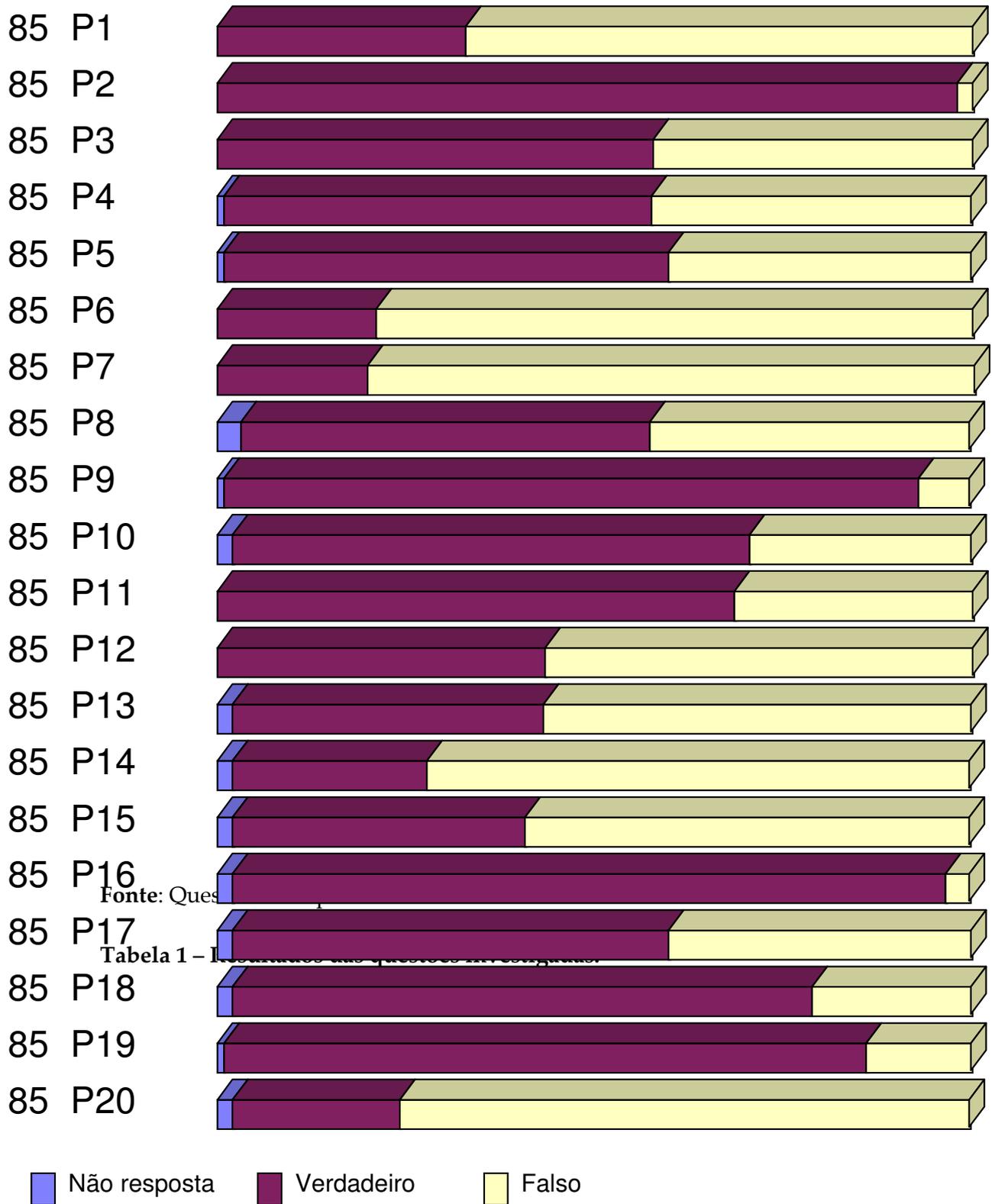
Verdadeiro ou Falso. O quadro a seguir codifica e descreve as questões investigadas no estudo a fim de tornar mais didática e de compreensão mais simples a análise dos resultados:

Quadro 2 – Codificação e descrição das questões investigada em questionário

Código	Questão investigada
P1	Empreendedores não são feitos, nascem empreendedores.
P2	É possível alguém aprender a ser empreendedor.
P3	Qualquer um pode começar um negócio.
P4	Somente uma, entre dez e vinte novas empresas que sobrevivem cinco anos ou mais, consegue obter ganhos de capital.
P5	Empreendedores são jogadores.
P6	Empreendedores querem o espetáculo só para si.
P7	Empreendedores são os seus próprios chefes e completamente independentes
P8	É difícil para o empreendedor ter um negócio de alto potencial sozinho
P9	Os empreendedores servem a muitos senhores (sócios, investidores, clientes, fornecedores, empregados, credores e família).
P10	Empreendedores trabalham mais tempo e mais duro do que gerentes em grandes empresas.
P11	Empreendedores experimentam grande estresse e pagam alto preço.
P12	Começar um negócio é arriscado e frequentemente acaba em falência.
P13	O dinheiro é o mais importante ingrediente para se começar um negócio.
P14	Empreendedores devem ser novos e com energia.
P15	Empreendedores procuram satisfação imediata de grandes salários, destaque financeiro e social.
P16	Empreendedor busca responsabilidade, realização e resultados.
P17	Se o empreendedor é talentoso o sucesso vai acontecer em um ou dois anos.
P18	Qualquer empreendedor com uma boa idéia pode levantar capital.
P19	Se um empreendedor tem capital inicial suficiente, não pode perder a chance.
P20	O dinheiro é um dos ingredientes menos importantes para o empreendedor.

Fonte: Questionário aplicado.

Gráfico 1 – Resultados das questões investigadas



	Não resposta	Verdadeiro	Falso	TOTAL
P1	0	28	57	85
P2	0	83	2	85
P3	0	49	36	85
P4	1	48	36	85
P5	1	50	34	85
P6	0	18	67	85
P7	0	17	68	85
P8	3	46	36	85
P9	1	78	6	85
P10	2	58	25	85
P11	0	58	27	85
P12	0	37	48	85
P13	2	35	48	85
P14	2	22	61	85
P15	2	33	50	85
P16	2	80	3	85
P17	2	49	34	85
P18	2	65	18	85
P19	1	72	12	85
P20	2	19	64	85
Conjunto	23	945	732	1700

Fonte: Questionário aplicado

A análise dos resultados tabulados permite observar que, considerando a investigação sobre o mito do empreendedorismo inato e do desenvolvido, verifica-se que 67,1 % dos pesquisados julgam falsa a afirmação (P1) de que empreendedores não são feitos, nascem empreendedores. Seguindo a mesma premissa, observa-se que segundo 97,6 % dos pesquisados, é possível alguém aprender a ser empreendedor (P2). Dessa forma conclui-se que para a maioria dos pesquisados o empreendedor surge do desenvolvimento de habilidades, experiências e identificação de oportunidades, ou seja, pode aprender a ser empreendedor, não apenas nasce empreendedor.

Dos pesquisados, 57,6% julgam verdadeira a afirmação de que qualquer um pode começar um negócio (P3). E 56,5% também julgam verdadeiro o fato de que somente uma, entre dez e vinte novas empresas que sobrevivem cinco anos ou mais, conseguem obter ganhos de capital (P4). Assim, verifica-se que apesar de concordarem sobre o fato de que qualquer um poder abrir um negócio, os pesquisados demonstram certa consciência da dificuldade de sobrevivência dos empreendimentos.

Para 58,8% dos pesquisados, empreendedores são jogadores (P5). Sobre a questão investigada, que pretende verificar se empreendedores querem o espetáculo somente para si (P6), 78,8% dos investigados julgam falsa essa afirmação. Percebe-se que para 80% dos inves-

tigados os empreendedores não são seus próprios chefes e também não são completamente independentes (P7).

Para 54,1% é difícil para o empreendedor ter um negócio de alto potencial sozinho (P8) e, para 91,8%, os empreendedores servem a muitos senhores (sócios, investidores, clientes, fornecedores, empregados, credores e família). Assim, verifica-se que o empreendedor não é um ser isolado, mas sim um indivíduo articulado em equipes de trabalho e redes de contato.

A pesquisa aponta que, para 68,2% dos alunos dos cursos de tecnologia em Gestão Comercial e Agronegócio pesquisados, os empreendedores trabalham mais tempo e mais duro do que gerentes em grandes empresas (P10). O mesmo percentual de pesquisados concorda também que empreendedores experimentam grande estresse e pagam alto preço (P11).

A afirmação de que começar um negócio é arriscado e frequentemente acaba em falência (P12) é falsa para 56,5% dos pesquisados. E, para o mesmo percentual de pesquisados, não é verdade que o dinheiro é o mais importante ingrediente para se começar um negócio (P13).

Para 71,8% dos que responderam a pesquisa, empreendedores não devem, em geral, ser novos e com energia (P14). Assim, verificamos que na visão dos discentes, a idade não é barreira para se empreender. A maioria discentes, 58,8%, concorda ainda que empreendedores não procuram satisfação imediata de grandes salários, destaque financeiro e social (P15).

Pesquisas anteriores já propunham que antes de todas as buscas realizadas pelo empreendedor, a realização pessoal vem antes da financeira, ideia essa que é reforçada pelo fato de 94,1% dos pesquisados afirmarem que o empreendedor busca responsabilidade, realização e resultados (P16).

Considerando o postulado de que se o empreendedor é talentoso, o sucesso vai acontecer em um ou dois anos (P17), verifica-se que para 57,6% dos pesquisados isso é verdade. Essa constatação contraria respostas dadas a perguntas anteriores, que colocam que é necessário mais tempo para que os empreendimentos se tornem sólidos. Dos pesquisados, 76,5% acreditam ainda que qualquer empreendedor com uma boa ideia pode levantar capital (P18).

Para 84,7%, se um empreendedor tem capital inicial suficiente, não pode perder a chance de empreender (P19). Percebe-se um otimismo nas respostas dos pesquisados. E, finalizando, para 75,3% dos pesquisados o dinheiro não é um dos ingredientes menos importantes para o empreendedor (P20).

4. Considerações finais

O presente artigo científico propôs em seu objetivo geral descrever, segundo a visão de graduandos dos Cursos Superiores de Tecnologia em Gestão Comercial e Agronegócio do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), quais seriam os mitos e realidades acerca do empreendedorismo e da figura do empreendedor.

Verifica-se que para os discentes pesquisados o mito de que empreendedores nascem com essa característica cai perante a realidade de se poder aprender a empreender. Concorde-se assim que *know-how*, experiências e habilidades levam o empreendedor a identificar e aproveitar oportunidades.

Os resultados da pesquisa mostram que empreendedores são indivíduos que buscam sua realização pessoal, porém atuam em conjunto com outros atores necessários para a con-

cretização do empreendimento. Dessa forma, percebe-se que conforme a revisão teórica que fundamenta este estudo, é realidade que os empreendedores de sucesso constroem uma equipe e mantêm redes de contato eficazes.

A pesquisa coloca como realidade o fato do comprometimento absoluto do empreendedor com seu negócio. Os pesquisados afirmam que o empreendedor trabalha em um ritmo superior ao de gerentes de grandes empresas. Este apontamento da pesquisa está alinhado às principais características e comportamentos do empreendedor. O comprometimento faz com que o empreendedor se sacrifique, colabore com os empregados, satisfaça clientes e assuma total responsabilidade de seus fracassos ou sucessos.

O mito de que empreendedores devem ser novos e com energia, não se confirma diante dos resultados da pesquisa. Empreender independe da idade do empreendedor. Percebe-se que para empreender mais que uma boa ideia fazem-se necessários fatores como *know-how*, experiência e relações.

A pesquisa apresenta resultados que colocam como realidade a importância do capital financeiro para o empreendedor, pois os resultados discordam do mito de que dinheiro é um dos ingredientes menos importantes para o empreendedor. Ainda indica que o capital inicial suficiente já é fator para o empreendedor aproveitar uma oportunidade.

O presente estudo apresenta uma visão otimista dos pesquisados, pois estes julgam realidade o fato de que um empreendedor com uma boa ideia consegue levantar o capital necessário para concretizar o empreendimento.

A busca de realização e resultados é uma realidade na trajetória do empreendedor em oposição ao mito de que o empreendedor procura satisfação imediata de grandes salários, destaque financeiro e social.

O estudo apresenta a limitação de ser realizado por meio de um questionário fechado, o que não permite identificar opiniões e particularidades de cada julgamento dos pesquisados. Recomenda-se a continuidade na execução de estudos acerca dos mitos e realidades da figura do empreendedor através de pesquisas em profundidade e entrevistas semiestruturadas junto a um público-alvo de representatividade nas atividades empreendedoras.

Referências

ÂNGELO, Eduardo Bom. Introdução, in: BRITO, Francisco; WEBER, Luiz. *Empreendedores Brasileiros: vivendo e aprendendo com grandes nomes*. Rio de Janeiro: Campos, 2003.

BRITTO, Francisco; WEBER, Luiz. *Empreendedores Brasileiros: vivendo e aprendendo com grandes nomes*. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. *Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor*. São Paulo: Saraiva, 2005. 278 p.

CRAMER, L. *Representações sociais sobre a ação empreendedora*. Lavras: UFLA, 2002, 81p. (Dissertação de Mestrado em Administração).

DOLABELA, F. *Oficina do empreendedor*. São Paulo: Cultura, 1999.

DOLABELA, Fernando. *O Segredo de Luísa*. São Paulo: Editora de Cultura, 2006, 304 p.

DORNELAS, José Carlos Assis. *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios*. Rio de Janeiro: Campus, 2001, 299 p.

DRUCKER, Peter Ferdinand. *Inovação e Espírito Empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios*. Tradução de Carlos J. Malferrari. São Paulo: Pioneira, 1986, 378 p.

FILION, Louis Jacques. *Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios*. Revista de Administração, São Paulo v. 34, n. 2, p. 5-28, abril/junho, 1999.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P. *Empreendedorismo*. Tradução de Lene Belon Ribeiro. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2004, 592 p.

MALHOTRA, Naresh K. *Pesquisa em marketing: uma orientação aplicada*. Trad. Nivaldo Montingelli Jr. e Alfredo Alves de Farias. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 719 p.

MANCUSO, Joseph R. *O empreendedor que existe em você*. New York. Center for Entrepreneurial Management, p. 65-80, abril/junho 2004.

SILVEIRA, Amélia (coord.) [et al.]. *Roteiro básico para apresentação e editoração de teses, dissertações e monografias*. 2ed, Blumenau: Edifurb, 2004.

SOUZA, Eda Castro de. A disseminação da cultura empreendedora e a mudança na relação universidade-empresa, in: _____. (org.). *Empreendedorismo: competência essencial para pequenas e médias empresas*. ANPROTEC: Brasília, 2001.

UNIVERSIA - O que é um curso superior de tecnologia? Disponível em:

<http://www.universia.com.br/html/materia/materia_ecgb.html>. Acesso em 5 julho de 2007.

Estudo de caso: definindo o intraempreendedorismo de alunos da Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA), do UNIPAM pela indicação de seus constructos fundamentais

Leide Daiane Caixeta

Graduada em Administração e Pós-Graduada em Gestão-Empresarial com especialidade em Gestão Empreendedora de Negócios pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.
e-mail: leidinhadc@gmail.com/ leidinhadc@hotmail.com

Ronaldo Pereira Caixeta

Professor do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.
e-mail: ronaldocaixeta@acipatos.org.br

Resumo: O presente trabalho teve como proposta traçar o perfil intraempreendedor de graduandos da Faculdade de Ciências Administrativas – FACIA; do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM, de forma a compreender os seus constructos fundamentais, verificando quais são os comportamentos mais e menos frequentes na vida profissional dos entrevistados. A ânsia das empresas por profissionais mais intraempreendedores faz com que esses questionamentos sejam levantados, permitindo, a partir dessa identificação, fazer um trabalho de indução de atitudes que caracterizem e tornem hábito os referidos comportamentos. Para tanto, o trabalho foi desenvolvido por meio de subsídios teóricos subtraídos de pesquisa bibliográfica e webliográfica, e pesquisa de campo de cunho quantitativa por meio de pesquisas aplicadas aos discentes de cursos, tais como Administração, Ciências Contábeis, Secretariado Executivo, Publicidade e Propaganda, Gestão de Agronégocio e Gestão Comercial.

Palavras-chave: Intraempreendedorismo. Empreendedorismo. Comportamentos.

Abstract: The present work aimed at proposing an entrepreneur profile of the students from Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA), at Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), so as to understand their fundamental patterns, by verifying what are the most frequent behaviors in the professional life of the interviewees. The longing of the enterprises for entrepreneur professionals turn these questions essential, permitting us, from this consideration, to make a work of induction of attitudes which characterize and turn these behaviors a habit. This way, the work was developed starting from a theoretical knowledge taken from a bibliographical research, and a quantitative field research, through questionnaires applied to students taking Administration, Accounting, Executive Secretariat, Social Communication, Agribusiness, and Commercial Management.

Keywords: Intrapreneurship, entrepreneurship; behavior

1. Introdução

De acordo com Franco,

a cada dia que passa, mais e mais pessoas se convencem de que o capital humano é um dos principais fatores do desenvolvimento, e que um dos principais elementos do capital humano é a capacidade das pessoas fazerem coisas novas, exercitando a sua imaginação criadora – o seu desejo, sonho e visão – e se mobilizando para adquirir os conhecimentos necessários, capazes de permitir a materialização do desejo, a realização do sonho e a viabilização da visão. Isso tem um nome: chama-se "empreendedorismo". Empreendedorismo está sempre ligado à inovação e depende da liberdade das pessoas para criar e da sua ousadia de inventar (FRANCO, 2007).

O tema empreendedorismo está em alta no Brasil e no mundo, tornou-se um fenômeno global, é alvo de pesquisas. Portanto, desenvolver, refletir e pesquisar essa temática se tornou imprescindível, visto que esta é uma ciência em processo de desenvolvimento. A sua disseminação é necessária por meio da conscientização das pessoas, possibilitando assim que as que não são empreendedoras natas desenvolvam características inerentes a uma pessoa empreendedora.

Ao se observar pessoas que tenham características empreendedoras, depara-se com pessoas que as têm, porém dentro de uma organização alheia. Esse é o chamado intraempreendedor. Hashimoto (2006, p. 22), define que “o intraempreendedor é qualquer pessoa dentro da organização que utiliza seu talento para criar e conduzir projetos de caráter empreendedor na organização”.

Qual a organização que não gostaria de ter pessoas altamente empreendedoras, cujas ações e comportamentos conduzam a empresa a resultados surpreendentes, acima do que é visto normalmente? Pergunta-se: “Onde encontrar pessoas com esse perfil?”; “O que fazer para ser um intraempreendedor?”. Provavelmente, estas pessoas estão dentro das próprias organizações, ocultamente. As empresas podem ter em seu quadro de colaboradores várias pessoas de talento e com perfil intraempreendedor, bastando somente o desenvolvimento da organização e das próprias pessoas, para que elas atinjam o objetivo de serem intraempreendedores.

A pesquisa elaborada permitiu definir o perfil intraempreendedor dos alunos da Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA), do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), de forma a compreender os constructos fundamentais inerentes a essa temática.

As questões quanto ao intraempreendedorismo dos alunos da Faculdade de Ciências Administrativas tinham como objetivo traçar o perfil intraempreendedor dos discentes de forma a compreender os seus constructos fundamentais; verificar quais são as características empreendedoras mais marcantes e as menos marcantes nos intraempreendedores; quais comportamentos apresentam maior aplicabilidade e de forma mais intensa no desenvolvimento das funções e tarefas inerentes ao profissional. Todos esses questionamentos são frequentes nas organizações, visto que a partir do momento

em que se desvenda cada uma delas, é possível melhor compreender o intraempreendedorismo e assim desenvolvê-lo.

A pesquisa proposta por este projeto foi desenvolvida no intuito de detectar o perfil, as características e os traços de graduandos intraempreendedores da Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA), do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). Por meio dessa pesquisa pretendeu-se pontuar se a formação acadêmica direcionada ao fomento do empreendedorismo que esta instituição oferece está sendo absorvida pelos seus discentes. Estes alunos foram alvos de um estudo que pretendeu proporcionar um diagnóstico de sua atuação junto à comunidade como pessoas intraempreendedoras.

A pesquisa se justifica pela necessidade de se elencar as características empreendedoras que são mais marcantes nas pessoas intraempreendedoras; quais dessas características são mais aplicadas no desempenhar das funções desses discentes; o que impulsiona o ser humano a buscar criatividade e inovação para solucionar os problemas e como o intraempreendedor enfrenta os desafios para atingir os resultados necessários, dentro da organização em que trabalha.

Todos esses questionamentos quanto às pessoas intraempreendedoras necessitam de respostas e, com o desenvolvimento dessa pesquisa com os alunos da FACIA, foi possível delinear o esboço de um caminho para se chegar a essas respostas e, consequentemente, compreender melhor o intraempreendedorismo e assim desenvolvê-lo.

Para atingir os objetivos propostos, foram desenvolvidas pesquisas bibliográfica e de campo. A execução do trabalho teve início com um levantamento de referencial bibliográfico/ webliográfico acerca da temática em discussão com o intuito de fundamentar teoricamente o estudo desenvolvido, enfatizando questões relativas ao intraempreendedorismo, empreendedorismo e liderança. A pesquisa de campo utilizada foi a de cunho quantitativa, na forma descritiva no método *Survey*. Dessa forma foi possível identificar os comportamentos, intenções, atitudes, motivações e o estilo de vida dos entrevistados. Para análise estatística dos dados coletados utilizou-se do programa S.P.S.S (*Estatistical Package for the Social Sciences*), e o Excel em que foram realizadas médias, frequências, desvio-padrão.

2. O Intraempreendedorismo e o Empreendedorismo

Britto e Wever (2003, p. 17) expõem que

a raiz da palavra empreendedorismo vem de 800 anos atrás com o verbo francês 'entreprendre' que significa 'fazer algo'. Uma das primeiras definições da palavra 'empreender' foi elaborada no início do século XIX pelo economista francês J. B. Say, como aquele que 'transfere recursos econômicos de um setor de produtividade mais baixa para um setor de produtividade mais elevada e de maior rentabilidade'.

Dornelas (2005, p. 29) confirma a origem da palavra *empreendedorismo* ao afirmar que "a palavra empreendedorismo (*entrepreneur*) tem origem francesa e quer dizer

aquele que assume risco e começa algo novo”. Souza (2005, p. 6) também trata do assunto. De acordo com ele, “os termos empreender e empresa têm sua origem em torno do século XV, na França”. A partir de uma análise histórica, pode-se observar que ao longo dos tempos o termo *empreendedorismo* assumiu diversas características, fazendo com que diversas fossem as definições criadas para a palavra. Hashimoto (2006, p. 1) afirma que “a única definição que faz sentido é a que você cria a partir da sua própria compreensão”.

Diversos estudiosos discutem acerca do assunto e apresentam definições para essa ciência, fazendo com que não se chegue a uma definição universal. Ângelo (2003, p. 18) afirma que “empreendedorismo é a criação de valor por pessoas e organizações trabalhando juntas para implementar uma idéia através da aplicação de criatividade, capacidade de transformação e o desejo de tomar aquilo que comumente se chamaria de risco”. Brito e Wever (2003, p. 21) expõem que “o processo de empreender envolve todas as funções, atividades e ações associadas à percepção de oportunidades e à criação de organizações que buscam organizadamente estas oportunidades”.

Chiavenato (2005, p. 3) define que “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”. Em Dornelas (2005, p. 39), são apresentadas definições aos termos *empreendedorismo* e *empreendedor*. Para ele, empreendedorismo é o “envolvimento de pessoas e processos que, em conjunto, levam à transformação de idéias em oportunidades”, já “o empreendedor é aquele que destrói a ordem econômica existente pela introdução de novos produtos e serviços, pela criação de novas formas de organização ou pela exploração de novos recursos e materiais”.

Apesar de encontrarmos tantas e tão variadas visões sobre a mesma temática, pode-se perceber, na base das várias definições expostas, que existem diversas características em comum nos pensamentos dos estudiosos abordados, tais como conhecimento de mercado; conhecimento do produto; o correr riscos; criatividade; iniciativa; inovação; liderança; necessidade de realização; proatividade e busca de oportunidades.

Hashimoto, (2006, p 121) postula que “as oportunidades estão sempre presentes e surgem, às vezes, quando e onde menos esperamos. Elas podem estar em um problema, em uma necessidade do mercado, nas tendências da moda, em um conflito inesperado [...]. As empresas precisam aumentar, combinar, multiplicar e gerar inovação a partir da identificação de oportunidades”.

Observa-se que apesar de existirem diversas características citadas em qualquer definição de empreendedorismo, algumas são recorrentes. Dornelas (2005) afirma que existem pelo menos três aspectos referentes a todo empreendedor: a iniciativa para criar um novo negócio e paixão pelo que faz; a utilização dos recursos disponíveis de forma criativa, transformando o ambiente social e econômico onde vive e a capacidade de assumir riscos calculados, mesmo com a possibilidade de fracassar. Dornelas (2005, p. IX) reafirma essa questão, ao dizer que “o espírito empreendedor envolve emoção, paixão, impulso, inovação, risco e intuição. Mas deve também reservar um amplo espaço para a racionalidade. O balanceamento entre aspectos racionais e emocionais do negócio é indispensável”.

Chiavenato (2005) argumenta que, apesar de um empreendedor ter diversas ca-

racterísticas, observa-se predominantemente três características principais e básicas ao ímpeto empreendedor, sendo elas: necessidade de realização; autoconfiança e disposição para assumir riscos. Em razão dessas características predominantes no empreendedor, ele adota comportamentos e ações próprias, fazendo com que seus empreendimentos tenham sucesso. O CAPE descreve alguns desses comportamentos:

- Estabelecimento de objetivos a longo prazo e definição clara dos objetivos a curto prazo: a tendência do indivíduo empreendedor é definir os objetivos a longo prazo e traçar os de curto prazo, possibilitando assim reunir as condições necessárias para a realização dos seus projetos mais amplos.

- Formulação de estratégias racionais: fundamentadas em informações oriundas de pesquisas. Após estabelecimento dos objetivos de forma clara e definida, a tendência do empreendedor é realizar uma cuidadosa busca de informações que ele acredite ser necessária a fim de ter fundamentos para formular as estratégias, que sejam as com maior predisposição a ter êxito.

- A reformulação de estratégias pouco eficientes: por meio da busca contínua de informações e do *feedback*, o empreendedor avalia detalhadamente as consequências das próprias ações, permitindo constantemente a reformulação das estratégias, caso necessárias, possibilitando alcançar os resultados almejados. “Como precisam de *feedback* para a reformulação de estratégias, gostam de atividades em que recebem informações constantes e concretas sobre os próprios objetivos” (CAPE, 1995, p. 44).

- O empreendedor assume responsabilidade pessoal por suas ações: o empreendedor gosta de ser a última instância decisória das atividades, ou pelo menos um elemento de grande influência, junto às atividades em que se envolve, já que busca o controle sobre os fatores que determinam os resultados de uma ação. Em razão disso, em caso de fracasso, ele não se limita a culpar os fatores externos (outras pessoas, concorrência, governo). Ele simplesmente analisa a situação-problema, a fim de identificar as fraquezas e as ameaças, buscando formas de exercer controle para eliminá-las ou amenizá-las.

- O empreendedor aprende com experiências de fracasso: os fracassos são utilizados como uma fonte de informação para reformulação de estratégias e aperfeiçoamento do desempenho. O CAPE (1995, p. 4-5) postula que “pessoas com intensa necessidade de realização tendem a estabelecer relações mais produtivas com experiências de fracasso, utilizando-as de *feedback* e informações para redefinição de objetivos e reformulação de estratégias”, e ainda que “a atitude das pessoas diante do fracasso é um fator importante na determinação de suas possibilidades de progresso e êxito futuro”.

- Orientação para a qualidade e eficiência: o empreendedor geralmente se destaca pelo nível de qualidade mais alto de seus trabalhos, resultado de seu padrão de excelência e energia para trabalhar, buscando constantemente maneiras de realizar as suas tarefas com maior rapidez, menor custo e maior qualidade.

- Elevado nível de compromisso com contratos de trabalho: o empreendedor chega a fazer sacrifícios pessoais e um enorme esforço para completar uma tare-

fa com a qual tem compromisso, e assume a responsabilidade por possíveis falhas no cumprimento dessas tarefas.

O tema empreendedorismo, no Brasil, tem sido muito discutido nos últimos anos, intensificando-se no final da década de 1990. A conscientização acerca da necessidade de empreender está bastante disseminada. Atualmente, são comuns palestras, cursos, artigos e até mesmo revistas enfocadas nessa temática. Dornelas (2005, p. 17) explica a razão do enfoque que se tem dado ao tema:

no caso brasileiro, a preocupação com a criação de pequenas empresas duradouras e a necessidade da diminuição das altas taxas de mortalidade desses empreendimentos são, sem dúvida, motivos para a popularidade do termo empreendedorismo, que tem recebido especial atenção por parte do governo e de entidades de classe. Isso porque nos últimos anos, após várias tentativas de estabilização da economia e da imposição advinda do fenômeno da globalização, muitas grandes empresas brasileiras tiveram de procurar alternativas para aumentar a competitividade, reduzir os custos e manter-se no mercado.

Portanto, na atual conjuntura do mercado, a competitividade, gerada pela globalização, faz surgir a necessidade de profissionais cada vez mais líderes, dinâmicos, inovadores e empreendedores. Estas são habilidades imprescindíveis para a manutenção das organizações. Lobos (1978 p. 175) confirma isso, ao colocar que “as estatísticas dos últimos anos tornam isso muito evidente: ‘De cada 100 novas empresas iniciadas, aproximadamente 50, ou metade, desaparecem dentro do período de dois anos. Por volta de cinco anos, apenas um terço das 100 originais continuarão ativas’”. Tal afirmação também é exposta por Chiavenato (2005, p. XI) afirmando que “boa parte das empresas jovem não deram certo por causa da desinformação. A mortalidade prematura de nossas empresas é elevadíssima”.

Como se observa, a disseminação do empreendedorismo no Brasil realmente é de suma importância para toda a sociedade, sendo ele um fomentador do desenvolvimento econômico, social, cultural do país. De acordo com Hashimoto (2006, p. XIII), “pesquisas internacionais apontam o Brasil como um dos povos mais empreendedores do mundo”. Pesquisas que são realizadas anualmente para identificar o grau de empreendedorismo da população de diversos países comprovam o quanto os brasileiros são pessoas empreendedoras. Esse movimento do Empreendedorismo tem sido impulsionado por diversas entidades que visualizam a importância e a necessidade de fomentar o empreendedorismo.

De acordo com Dornelas (2005), acreditava-se, até alguns anos, que o empreendedorismo era uma característica inata, que as pessoas nasciam com um diferencial e eram predestinadas ao sucesso nos negócios. As pessoas que não apresentavam as características predominantes de um ser empreendedor eram desestimuladas a empreender. Pelo que foi disposto anteriormente, acerca da disseminação de uma educação empreendedora, pode-se dizer que isso é um mito. Atualmente, é comprovado que o

empreendedorismo é uma ciência que pode ser ensinada e entendida por qualquer pessoa, podendo o sucesso de um empreendedor ser decorrente do desenvolvimento de suas habilidades. É importante salientar que “os empreendedores inatos continuam existindo, e continuam sendo referências de sucesso, mas muitos outros podem ser capacitados para a criação de empresas duradouras” (DORNELAS, 2005, p. 40).

Somente o processo de disseminação da cultura empreendedora pelo ensino não é suficiente. O empreendedor, por possuir a capacidade de transformar boas ideias em realizações por meio de impulsos do espírito empreendedor, é acarretado de uma necessidade ou uma oportunidade de empreender. A oportunidade se manifesta quando o empreendedor iniciou, investiu em um novo negócio para aproveitar uma oportunidade percebida no mercado. Ao mesmo tempo há empreendedores que empreendem por necessidade, ou seja, quando se trata de única opção de trabalho disponível para ele naquele momento. Hashimoto (2006, p. 8), argumenta que a

pesquisa da Global Entrepreneurship Monitor (GEM), realizada pela Babson College e London Business School, envolvendo 37 países, em 2001, coloca o Brasil como um dos líderes no empreendedorismo por necessidade. Esse tipo de empreendedorismo se diferencia do empreendedorismo por oportunidade à medida que o funcionário que abandona conscientemente e proativamente seu emprego para iniciar o próprio empreendimento o faz porque identifica uma oportunidade e resolve arriscar tudo para não perdê-la. Já o empreendedorismo por necessidade é aquele profissional que foi desligado da empresa e não encontra espaço no mercado de trabalho para se recolocar. Por mera necessidade de sobrevivência, resolve se arriscar num pequeno e novo empreendimento, mas o faz porque precisa e não porque quer.

Percebe-se que o empreendedor tem sido alvo de diversos estudos. Assim como o empreendedor, o administrador também tem sido objeto de estudo há diversos anos. Em decorrência dos estudos realizados com os empreendedores e com os administradores, muitos são os questionamentos quanto ao papel do administrador e do empreendedor. Teorias divergentes são defendidas por estudiosos, fazendo com que não se chegue a um consenso. Dornelas (2005, p. 32) considera que “o empreendedor de sucesso possui características extras, além dos atributos do administrador”.

Quando se analisam as funções de um administrador, observa-se que diversas dessas funções são comuns entre o administrador e o empreendedor, ou seja, o empreendedor é um administrador, apenas com alguns diferenciais em relação aos administradores. Isso pode ser explicado ao se considerar que os empreendedores são mais visionários, sabem aproveitar ao máximo as oportunidades, são determinados e dinâmicos e dedicados, são otimistas e apaixonados pelo que fazem, são líderes e formadores de equipes e bem relacionados, criando valor para a sociedade.

Ao levantar as características mais marcantes de um empreendedor, é possível identificar que algumas destas são inerentes a pessoas que desenvolvem seu trabalho de maneira extremamente eficiente e eficaz, porém dentro de uma organização alheia. Esse é o chamado intraempreendedor. Dornelas (2005, p. 21) explica que “o termo in-

traempreendedor [...] representa aquele que dentro da organização assume a responsabilidade de promover a inovação de qualquer tipo, a qualquer momento, em qualquer lugar da empresa". O referido autor complementa isso, ao postular que

o intraempreendedor é qualquer pessoa dentro da organização que utiliza seu talento para criar e conduzir projetos de caráter empreendedor na organização. O intraempreendedor existe e sempre existirá em qualquer organização, independentemente da cultura organizacional favorecer ou não o surgimento deles (DORNELAS, 2005, p. 21).

Para Hashimoto (2006, p. 21), o termo

intraempreendedor é uma livre tradução do termo original, em inglês, *intrapreneur*, cunhado por Gifford Pinchot III, em 1978, e representa aquele que dentro da organização assume a responsabilidade de promover a inovação de qualquer tipo, a qualquer momento, em qualquer lugar da empresa. Intraempreendedorismo, nessa mesma linha, é definido por Pinchot como o uso, pela empresa, do talento criativo de seus funcionários para desenvolver produtos e serviços inovadores para a empresa.

Todas as empresas certamente gostariam de ter em seu quadro de funcionários pessoas altamente empreendedoras, pessoa essas que com o desenvolvimento de suas funções e atividades desencadeassem resultados surpreendentes e muito acima dos padrões habituais. Porém, o intraempreendedorismo requer quebra de paradigmas dentro das organizações, promovendo mudanças na cultura organizacional, delimitando um formato organizacional e um estilo de gestão adequados. Para Hashimoto (2006, p. XVII), "o espírito de intraempreendedor somente pode florescer em uma empresa com características de intraempreendedorismo".

Hisrich e Peters (2004, p. 63) enumeram as características globais de um bom ambiente intraempreendedor:

- A organização opera nas fronteiras da tecnologia;
- Novas ideias são encorajadas;
- A tentativa e o erro são estimulados;
- Os fracassos são permitidos;
- Não há parâmetros para a oportunidade;
- Os recursos estão disponíveis e são acessíveis;
- Abordagem de equipe multidisciplinar;
- Longo horizonte de tempo;
- Programa voluntário;
- Sistema de compensações apropriado;
- Patrocinadores e defensores disponíveis;
- Apoio de alta administração.

Essas são características importantes para o desenvolvimento do intraempreendedorismo. Em organizações que têm ações para desenvolver seu ambiente intraempreendedor, não é difícil a identificação de pessoas intraempreendedoras. Esse processo é possível simplesmente por meio de observações junto às realizações organizacionais dessa pessoa junto à empresa. Essa identificação fica mais branda quando as realizações do indivíduo têm alto valor agregado e são totalmente novas dentro da empresa. Uma pessoa intraempreendedora, quando inicia um projeto, o desenvolve como se o negócio fosse dela. Em razão disso, usa toda sua criatividade, poder de realização, rede de relacionamento e liderança transformando projetos internos da empresa que trabalha em empreendimentos de sucesso. Dornelas (2005, p. 23) argumenta que “perder um funcionário com características intraempreendedoras custa mais caro do que perder um especialista em tecnologia ou em marketing”.

É importante salientar que o colaborador intraempreendedor não pode ser visto simplesmente como um gerente criativo. Dornelas (2005, p. 23-24), explica o porquê disso, ao defender que o

gerente almeja a eficácia operacional, buscando o melhor desempenho para os índices pelos quais ele é avaliado, ao passo que o intraempreendedor vai além do melhor desempenho, pois seu grau de receptividade ao risco lhe dá espaço para cultivar negócios que trarão retorno em médio ou longo prazo, acomodando no meio do caminho alguns fracassos ou percalços totalmente assimiláveis no projeto. [...] um gerente também busca a ascensão na sua carreira, simbolizada pelos cargos, benefícios e pela amplitude do poder. O intraempreendedor [...] almeja, em primeiro lugar, o sentimento de realização e orgulho, ou a satisfação de encarar e vencer desafios ou, até mesmo, uma visibilidade em torno de projetos vencedores e relevantes para a organização, porém não se deixa levar pelos efêmeros símbolos externos.

Pelo exposto anteriormente, pode-se observar que o perfil do intraempreendedor está mais próximo de um empreendedor tradicional do que de gerente.

QUADRO 1 – Diferenças entre empreendedores, intraempreendedores e gerentes.

Critério	EMPREENDEDOR	INTRAEMPREENDEDOR	GERENTE TRADICIONAL
MOTIVAÇÃO	Em alto grau, compensa algumas deficiências. Independência motiva. Dinheiro é consequência do trabalho. Poder não motiva muito.	Em alto grau, compensa algumas deficiências. Sentimento de realização motiva. Dinheiro é uma consequência do trabalho. Poder motiva um pouco.	É medido por suas deficiências. Dinheiro e poder motivam.

CON- TEXTO	<p>É independente de uma corporação.</p> <p>Desenvolve uma cultura corporativa.</p> <p>Maior flexibilidade para mudanças culturais.</p> <p>Não possui regras e procedimentos.</p> <p>Pode conceber seu negócio sem qualquer influência externa.</p> <p>Precisa montar a infraestrutura necessária.</p>	<p>Opera dentro de uma corporação.</p> <p>Já atua dentro de uma cultura corporativa.</p> <p>Menor flexibilidade para mudanças culturais.</p> <p>Opera dentro de regras e procedimentos pré-estabelecidos.</p> <p>Os negócios gerados devem estar alinhados com a missão e objetivos da organização.</p> <p>Já conta com a infraestrutura existente ou, ao menos, com parte dela.</p>	<p>Opera dentro de uma corporação.</p> <p>Já atua dentro de uma cultura corporativa.</p> <p>Menor flexibilidade para mudanças culturais.</p> <p>Age de acordo com as regras do sistema.</p> <p>Nem sempre conhece o negócio da empresa. Só conta com a infraestrutura existente.</p>
SONHO	<p>Acredita que pode realizar seus sonhos. Vende seus sonhos no ambiente externo.</p> <p>Tem mais flexibilidade para vender suas ideias.</p> <p>Segue uma visão própria particular.</p>	<p>Acredita que pode realizar seus sonhos.</p> <p>Vende seus sonhos no ambiente interno e externo.</p> <p>Precisa vender sua ideia ao primeiro chefe.</p> <p>Alinha sonhos pessoais com a visão corporativa.</p>	<p>Seus sonhos pessoais estão desconectados das atribuições corporativas.</p>
RISCO	<p>Não é um jogador.</p> <p>Foca a atenção nas oportunidades.</p> <p>Assume o risco financeiro.</p> <p>Fracasso significa falência.</p> <p>Sabe mensurar riscos.</p>	<p>Não é um jogador.</p> <p>Foca a atenção nas oportunidades.</p> <p>Corporações assumem o risco financeiro.</p> <p>Fracasso não é fatal.</p> <p>Extrapolam funções e tarefas do cargo.</p>	<p>Evita riscos.</p> <p>Gerencia recursos existentes.</p> <p>Não existe risco.</p> <p>Fracasso é fatal.</p> <p>Mantém-se dentro dos limites do cargo e da função.</p>
INOVA- ÇÃO	<p>Impulsiona a inovação.</p> <p>Transforma ideias e protótipos em realidade lucrativa.</p> <p>Realoca ou maximiza a aplicação de recursos para criar valor.</p>	<p>Impulsiona a inovação.</p> <p>Transforma ideias e protótipos em realidade lucrativa.</p> <p>Realoca ou tenta maximizar a aplicação de recursos para criar valor.</p>	<p>Não estimula a inovação.</p> <p>Gerencia atividades mais focadas em planejamento do que em inovação.</p>
ATEN- ÇÃO E AÇÃO	<p>Põe “a mão na massa”.</p> <p>Sabe usar a intuição.</p> <p>Não necessariamente conhece o negócio.</p> <p>É orientado para o futuro.</p>	<p>Põe “a mão na massa”.</p> <p>Saber usar a intuição.</p> <p>Conhece o negócio.</p> <p>É orientado para o futuro.</p>	<p>Não “põe a mão na massa”.</p> <p>É racional e metódico.</p> <p>Não tolera incerteza e ambiguidade.</p> <p>É orientado para o passado.</p>
LIDE- RANÇA	<p>É líder.</p> <p>Atrai fornecedores, clientes, talentos e investidores.</p> <p>Comunica a visão de forma clara e realista.</p>	<p>É líder.</p> <p>Atrai fornecedores, clientes, talentos e intracapital para seu intraempreendimento.</p> <p>Comunica sua visão de for-</p>	<p>É chefe.</p> <p>Só se relaciona com quem precisa.</p> <p>Diz às pessoas o que fazer.</p> <p>É conduzido por seus supe-</p>

ESTUDO DE CASO: DEFININDO O INTRAEMPREENDEDORISMO

	Exerce gerenciamento compartilhado.	ma clara e realista. É autogerenciado.	riores.
FRACASSO	Teme, mas ele não o paralisa. Erros e fracassos fazem parte do aprendizado. Acumula conhecimentos e experiências diversificadas.	Teme, mas ele não o paralisa. Erros e fracassos fazem parte do aprendizado. Acumula conhecimentos e experiências diversificadas. Oculta projetos fracassados devidos a sua exposição pública.	Teme e fica paralisado. Erros e fracassos podem marcar seu dossiê. Só se interessa pelo que tem relevância. Receia que as falhas sejam descobertas.
RELACIONAMENTOS	Faz transações e acordos com capitalistas de risco. Agrada a si mesmo, aos clientes e possíveis investidores. Insere-se em redes empreendedoras. É um negociador.	Faz transações dentro da organização. Agrada a si mesmo, aos clientes, aos patrocinadores. Insere-se em redes intraempreendedoras. É um negociador interno.	Faz transações para cumprir metas impostas. Agrada à chefia. Não amplia redes. Não é negociador.
ATRATIVOS	É o próprio patrão. Foge das indecisões. Enfrenta menos burocracia. Maior chance de liberdade e riqueza. Não existem limites ao seu crescimento. Pode tomar decisões sozinho.	Recebe informações exclusivas. Tem planos e previsões de mercado, poder de <i>marketing</i> , base tecnológica e espaço físico disponível. Lida com pessoas diferentes.	Recebe informações exclusivas. Poder está relacionado à posição hierárquica. Possui infraestrutura financeira e tecnológica. Goza de benefícios por se adequar ao sistema.

Fonte: HASHIMOTO (2006, pp. 24-26).

Pelas diferenças apresentadas entre o gerente tradicional o empreendedor e o intraempreendedor, observa-se que a motivação do intraempreendedor é, para Hashimoto (2006, p. 26) “o que move (...) além do fato de que a liberdade de fazer o que se quer, o prazer de conduzir seus próprios projetos e a dedicação com que empenha todo o seu ser nesses projetos refletem elementos ainda mais contundentes do segredo do sucesso das redes intraempreendedoras nas organizações”. As pessoas intraempreendedoras, de acordo com Hashimoto (2006), podem ser detectadas dentro das organizações por meio da observância de ações e atitudes tais como:

- A responsabilidade de fazerem muitas coisas, mas não recebem os méritos, nem se destacam pelo trabalho desenvolvido, para não atrair a atenção;
- Utilizam-se de sua influência para conseguir o que desejam, porém não se expõem, preferindo fazê-lo em conversas privadas. Têm fácil tráfego entre aqueles que detém o poder.
- Procuram trabalhar sozinhos em seus projetos particulares sempre que possível, agindo de forma discreta ou até anônima;

- São orientados a projetos e não a tarefas, procuram evitar trabalho de caráter rotineiro e repetitivo;
- São críticos quanto ao modelo de gestão tradicional, não deixam de falar suas opiniões, mas não insistem em seus pontos de vista;
- São profundos conhecedores da área em que atuam, fazendo com que isso gere respeito pela experiência e conhecimento que possui;
- Geralmente são autênticos; se utilizam do poder de persuasão para convencer os outros de seus pontos de vista e opiniões;
- São entusiastas de suas próprias ideias, quando acreditam em sua ideia, o intraempreendedor força até o limite do seu comportamento com a empresa a obtenção de apoio e recursos;
- Estão presentes em todas as áreas da empresa, necessitam somente ser descobertos;
- São grandes realizadores, focam suas ações em objetivos mensuráveis, coisas que podem realmente ser realizadas;
- Não se limitam aos limites de seu cargo e função, realizando coisas que outros departamentos deveriam fazer;
- Buscam sempre informações dos acontecimentos mundanos de seu interesse;
- São habilidosos para mudar de direção à medida que as circunstâncias se reverterem;
- São determinados na perseguição de seus objetivos, não se deixando abater facilmente pela burocracia imposta;
- Têm a habilidade de vislumbrar o futuro e associá-lo à atualidade;
- São pessoas extremamente autoconfiantes, ou seja “confiam no próprio ta-co”;
- Visualizam seu trabalho sob diversos ângulos, buscando sempre oportunidades, chances de melhorar as coisas.

Diversas são as formas dos colaboradores estarem demonstrando o seu espírito intraempreendedor, sendo que as empresas possuem mais funcionários empreendedores do que elas imaginam, tendo um número enorme de talentos com perfil altamente empreendedor. É necessário somente florescer, mas é importante salientar que estes não conseguem florescer em ambiente inóspito e desfavorável, sendo este um desafio para as organizações: “preparar o terreno para o cultivo”.

3. Apresentação dos resultados

A pesquisa em questão foi desenvolvida a fim de traçar o perfil intraempreendedor de graduandos da Faculdade de Ciências Administrativas (FACIA), do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), de forma a compreender os constructos. Ela

foi aplicada a cinquenta (50) discentes de diversos cursos, tais como Administração, Ciências Contábeis, Publicidade e Propaganda, Secretariado Executivo, Sistemas de Informação, Gestão de Agronegócios e Gestão Comercial. Todos os entrevistados são graduandos que estão atuando no mercado de trabalho em empresas de Patos de Minas e região, em cargos operacionais, administrativos e gerenciais.

A pesquisa foi realizada por intermédio de um teste composto por cinquenta itens, divididos em duas afirmações cada, sendo dois itens para cada uma das características intraempreendedoras avaliadas. O fato de existirem dois itens para cada característica tem como objetivo dificultar a possibilidade de chute ou de acerto mentiroso, ou seja, evitar que a pessoa que está respondendo o teste escolha a opção que acha ser a correta, e não a que acredita na realidade, ou seja, procura impedir que o interrogado manipule o resultado, garantindo assim uma maior credibilidade à pesquisa.

O intraempreendedor pode ser identificado por algumas características e alguns comportamentos que os distinguem das demais pessoas. Por meio da pesquisa realizada pode-se analisar cada uma dessas características por vertentes que envolvem esses comportamentos:

- Necessidade de aprovação (Questões 1 e 26);
- Necessidade de autopreservação (Questões 2 e 27);
- Necessidade de autorrealização (Questões 8; 11 e 36);
- Necessidade de independência (Questões 10 e 35);
- Necessidade de desenvolvimento pessoal (Questões 18 e 43);
- Necessidade de vínculos (Questões 9 e 34);
- Conhecimento / experiência na área comercial (Questões 3 e 28);
- Conhecimento / formação complementar (Questões 4 e 29);
- Conhecimento / escolaridade (Questões 12 e 37);
- Conhecimento / vivência com situações novas (Questões 13 e 38);
- Conhecimento sobre aspectos técnicos do negócio (Questões 19 e 44);
- Conhecimento / experiência em outras empresas (Questões 20 e 45);
- Habilidade de avaliar oportunidades / pensamento criativo (Questões 5 e 30);
- Habilidade para adquirir informações (Questões 6 e 31);
- Habilidade para comunicação persuasiva (Questões 14 e 39);
- Habilidade para resolução de problemas (Questões 15 e 40);
- Habilidade para identificação de novas oportunidades (Questões 21 e 46);
- Habilidade para negociação (Questões 22 e 47);
- Habilidade para atingir metas (Questões 1 e 26);
- Habilidade / motivação e decisão (Questões 1 e 26);
- Valores estéticos (Questões 7 e 32);
- Valores intelectuais (Questões 16 e 41);
- Valores existenciais (Questões 23 e 48);
- Valores morais (Questões 24 e 49);
- Valores religiosos (Questão 33).

Por meio da pesquisa realizada junto a graduandos da FACIA, do Centro Universitário de Patos de Minas, foi possível verificar a porcentagem de entrevistados que demonstraram, pelas suas respostas, ter características intraempreendedoras.

Tabela 1 – Números obtidos na pesquisa aplicada

Questões	Com Perfil	Sem Perfil	% Intraempreendedor
Questão 1	47	3	94 %
Questão 2	10	40	20 %
Questão 3	39	11	78 %
Questão 4	48	2	96 %
Questão 5	40	10	80 %
Questão 6	47	3	94 %
Questão 7	48	2	96 %
Questão 8	46	4	92 %
Questão 9	39	11	78 %
Questão 10	8	42	16 %
Questão 11	47	3	94 %
Questão 12	15	35	30 %
Questão 13	49	1	98 %
Questão 14	45	5	90 %
Questão 15	40	10	80 %
Questão 16	43	7	86 %
Questão 17	18	32	36 %
Questão 18	46	4	92 %
Questão 19	20	30	40 %
Questão 20	14	36	28 %
Questão 21	39	11	78 %
Questão 22	39	11	78 %
Questão 23	47	3	94 %
Questão 24	28	22	56 %
Questão 25	23	27	46 %

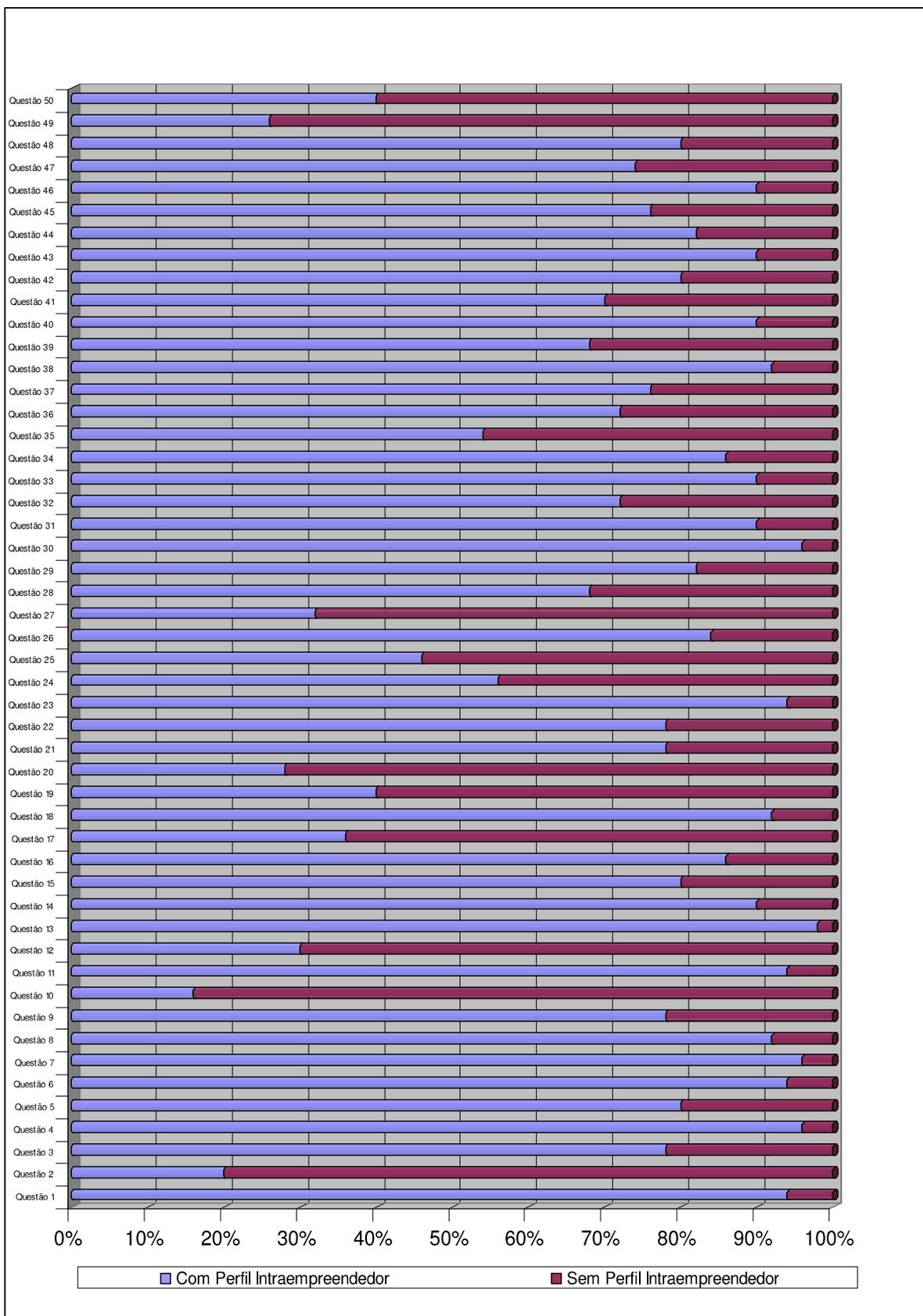
Questões	Com Perfil	Sem Perfil	% Intraempreendedor
Questão 26	42	8	84 %
Questão 27	16	34	32 %
Questão 28	34	16	68 %
Questão 29	41	9	82 %
Questão 30	48	2	96 %
Questão 31	45	5	90 %
Questão 32	36	14	72 %
Questão 33	45	5	90 %
Questão 34	43	7	86 %
Questão 35	27	23	54 %
Questão 36	36	14	72 %
Questão 37	38	12	76 %
Questão 38	46	4	92 %
Questão 39	34	16	68 %
Questão 40	45	5	90 %
Questão 41	35	15	70 %
Questão 42	40	10	80 %
Questão 43	45	5	90 %
Questão 44	41	9	82 %
Questão 45	38	12	76 %
Questão 46	45	5	90 %
Questão 47	37	13	74 %
Questão 48	40	10	80 %
Questão 49	13	37	26 %
Questão 50	20	30	40 %

Fonte: Questionário aplicado.

Para se identificar quais comportamentos são mais ou menos encontrados entre os respondentes pode-se observar o gráfico abaixo.

Grafico 1 – Resultado das questões investigadas

Fonte: Questionário aplicado



A tabela abaixo mostra cada comportamento em específico e a porcentagem de respondentes que atribui a si ter e praticar esse comportamento em seu cotidiano na vida profissional. Por meio desses comportamentos analisados é possível identificar o papel das empresas dentro da formação de um profissional intraempreendedor, sendo que cada comportamento deve ser trabalhado tanto pelo profissional quanto pela empresa.

Tabela 2 – Percentual obtido dos comportamentos obtidos

<i>Comportamento Analisado</i>	<i>Percentual</i>
Necessidade de aprovação (Questões 1 e 26);	89%
Necessidade de autopreservação (Questões 2 e 27);	26%
Necessidade de autorrealização (Questões 8; 11 e 36);	86%
Necessidade de independência (Questões 10 e 35);	35%
Necessidade de desenvolvimento pessoal (Questões 18 e 43);	91%
Necessidade de vínculos (Questões 9 e 34);	82%
Conhecimento / experiência na área comercial (Questões 3 e 28);	73%
Conhecimento / formação complementar (Questões 4 e 29);	89%
Conhecimento / escolaridade (Questões 12 e 37);	53%
Conhecimento / vivência com situações novas (Questões 13 e 38);	95%
Conhecimento sobre aspectos técnicos do negócio (Questões 19 e 44);	61%
Conhecimento / experiência em outras empresas (Questões 20 e 45);	52%
Habilidade de avaliar oportunidades / pensamento criativo (Questões 5 e 30);	83%
Habilidade para adquirir informações (Questões 6 e 31);	92%
Habilidade para comunicação persuasiva (Questões 14 e 39);	79%
Habilidade para resolução de problemas (Questões 15 e 40);	85%
Habilidade para identificação de novas oportunidades (Questões 21 e 46);	84%
Habilidade para negociação (Questões 22 e 47);	76%
Habilidade para atingir metas (Questões 17 e 42);	58%
Habilidade / motivação e decisão (Questões 25 e 50);	43%
Valores estéticos (Questões 7 e 32);	84%
Valores intelectuais (Questões 16 e 41);	78%
Valores existenciais (Questões 23 e 48);	87%
Valores morais (Questões 24 e 49);	41%
Valores religiosos (Questão 33).	90%

Fonte: Questionário aplicado.

Por meio do percentual obtido pelas análises realizadas de cada comportamento é possível analisar quais são os comportamentos e as características predominantes nos respondentes, assim como quais são as características que precisam ser trabalhadas em razão da pequena predominância entre os entrevistados.

Do universo pesquisado as características comumente mais encontradas foram:

- Conhecimento / vivência com situações novas;

- Habilidade para adquirir informações;
- Necessidade de desenvolvimento pessoal;
- Valores religiosos;
- Conhecimento / formação complementar;
- Necessidade de aprovação;
- Valores existenciais;
- Necessidade de autorrealização;
- Habilidade para resolução de problemas.

Quanto às características comumente menos encontradas, e que consequentemente devem ser trabalhadas foram:

- Necessidade de autopreservação;
- Necessidade de independência;
- Valores morais;
- Habilidade / motivação e decisão;
- Conhecimento / experiência em outras empresas;
- Conhecimento / escolaridade;
- Habilidade para atingir metas.

Pode-se utilizar uma classificação de modo genérico para se identificar qual enquadramento de resultados o indivíduo se encontra.

Tabela 3 – Classificação do enquadramento de perfil Intraempreendedor

<i>INDICE</i>	<i>CLASSIFICAÇÃO</i>
Até 60%	Baixo
De 61% a 80%	Padrão
Acima de 80%	Alto

Para se trabalhar um índice considerado baixo, sugere-se uma maior promoção e participação em cursos, palestras e treinamentos sobre o assunto para aprimorar as características consideradas fracas no que tange ao intraempreendedorismo. Pode-se também estar mais próximo de uma pessoa que possui esses comportamentos como pontos fortes, dessa forma se terá a oportunidade de aprender com quem sabe e tem experiência.

Quando o índice é considerado padrão, significa que a pessoa já tem vários dos comportamentos de um intraempreendedor. Deve-se somente identificar as características consideradas fracas e as trabalhar, por meio de estudos, observações e ainda forçar a prática delas. Já quando o índice é considerado alto, pode-se considerar que a pessoa já é uma intraempreendedora.

4. Considerações finais

O estudo realizado permitiu que os objetivos deste trabalho fossem alcançados, ou seja, foi traçado o perfil intraempreendedor de graduandos da Faculdade de Ciências Administrativas, do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), de forma a compreender os seus constructos fundamentais. Assim, foi possível verificar quais são as características empreendedoras mais marcantes e as menos marcantes nos intraempreendedores, quais os comportamentos apresentam maior aplicabilidade, aparecendo de forma mais intensa no desenvolvimento das funções e tarefas inerentes ao profissional.

Pode-se perceber, por meio da pesquisa disponibilizada aos discentes, que estes têm afinidade com a maioria das características inerentes a um intraempreendedor. Destacam-se características correlacionadas a aquisição de novas informações, mostrando que os profissionais buscam estar participando de cursos, treinamentos, palestras, fazendo leituras e buscando, junto a pessoas com mais experiência, a aquisição de subsídios para o desenvolvimento de seu trabalho e estar preparado para assumir novas responsabilidades.

Outro fator que se observa como destaque entre os participantes é a força dos valores religiosos no perfil dos entrevistados. O fator está relacionado à cultura da região, que está impregnada aos valores pessoais, refletindo nas ações e atitudes das pessoas. Observa-se também que as pessoas precisam de autorrealização, ou seja, a pessoa deseja maximizar seu próprio potencial, e visualiza a empresa com um local onde suas capacidades podem ser utilizadas e aperfeiçoadas, obtendo assim uma realização pessoal. Para que isso aconteça, a pessoa está sempre buscando tarefas que desafiem suas capacidades físicas e intelectuais.

Os pesquisados estão preocupados com a aprovação, ou seja, eles precisam ser reconhecidos pela sociedade, de serem respeitados pela família e pelos amigos, e anseiam por aumentar seu *status* junto à sociedade. Outro fator que é importante para os pesquisados são os valores existenciais, que se referem à vida sobre todos os aspectos, dimensões e níveis, desde a saúde e alimentação até lazer, trabalho e salário.

A habilidade para resolver problemas, também é uma característica predominante nos discentes. Estes têm habilidades para enfrentar desafios, crises, sabendo lidar com tais situações, eles se adaptam, melhoram o já existente. Outra característica pertinente aos discentes é que eles estão preparados para enfrentar novas situações, pois apesar de as mudanças serem rápidas e difíceis de serem assimiladas, contribuem para o crescimento pessoal e profissional da pessoa.

Há também algumas deficiências a serem trabalhadas pelos pesquisados, visto que são menos comumente observadas nas atitudes e comportamentos dos discentes. Uma delas foi a necessidade de autopreservação, pois o intraempreendedor, apesar de gostar de uma certa segurança financeira, gosta de correr riscos calculados, mesmo inconscientemente, ele não se importa em iniciar projetos que possam pôr em risco seu emprego. A necessidade de independência também deve ser trabalhada, pois o intraempreendedor necessita de liberdade para impor seu próprio enfoque de trabalho,

obter flexibilidade em sua vida familiar e profissional e até mesmo controlar seu próprio tempo. Essa deficiência está bastante relacionada ao modelo de empresa que os entrevistados trabalham, tradicional e conservadora, que não possibilita, na maioria das vezes, esse tipo de comportamento do colaborador.

Outro ponto a ser trabalhado é quanto aos valores morais. É necessário que não seja ferida a ética profissional, assim, deve-se seguir princípios, normas de procedimentos e uma doutrina, para se tornar um intraempreendedor. Outro fator é a habilidade de se motivar e de tomar decisões, pois o intraempreendedor é orientado para atingir suas próprias metas, para isso precisa ser uma pessoa independente, autoconfiante, e que se motiva por novas propostas e projetos. A falta de conhecimento e a inexperience em outras empresas também é uma característica que foi identificada entre os entrevistados. A partir do momento em que se conhece ou se tem outras experiências em outras empresas, é possível um maior entendimento prévio de problemas que ocorrem invariavelmente.

Foi identificado que os entrevistados necessitam trabalhar suas habilidades para atingir as metas. O intraempreendedor é sonhador, está sempre imaginando novos projetos, tendo ideias criativas. Essas ideias podem ser transformadas em excelentes projetos, porém é necessário planejamento e organização para que esses projetos sejam atingidos com a precisão necessária.

Pelo apresentado sobre as características dos discentes da Faculdade de Ciências Administrativas, do Centro Universitário de Patos de Minas, pode-se identificar que estes são profissionais com várias características e comportamentos intraempreendedores, e que são fortemente trabalhados dentro das organizações em que estes profissionais estão atuando. Porém, algumas dessas características estão inteiramente ligadas à cultura predominante nas empresas, impossibilitando o profissional ter ações intraempreendedoras. Algumas outras características podem ser trabalhadas e intensificadas na prática, possibilitando assim que o profissional trabalhe as características com menor predominância. A forma de fazer com que um comportamento se torne predominante, é torná-lo um hábito e também por meio de ações de observação dos próprios comportamentos e da indução de atitudes que caracterizam um comportamento.

Referências

ÂNGELO, Eduardo Bom. Introdução, in: BRITO, Francisco; WEBER, Luiz. *Empreendedores Brasileiros: vivendo e aprendendo com grandes nomes*. Rio de Janeiro: Campos, 2003.

BRITO, Francisco; WEBER, Luiz. *Empreendedores Brasileiros: vivendo e aprendendo com grandes nomes*. Rio de Janeiro: Campos, 2003.

CAPE. Criação de empresários: manual do modelo CEFÉ. Belo Horizonte, 1995.

CHIAVENATO, Idalberto. *Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor*. São Paulo: Saraiva, 2005.

DORNELAS, José Carlos Assis. *Empreendedorismo: transformando idéias em negócios*. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

FRANCO, Augusto de. *Empreendedorismo político*. Disponível em: <http://200.252.248.103/sites/revistasebrae/01/artigo2.htm>. Acesso em: 09 de julho de 2007.

HASHIMOTO, Marcos. *Espírito empreendedor nas organizações: aumentando a competitividade através do intraempreendedorismo*. São Paulo: Saraiva, 2006.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P. *Empreendedorismo*. Tradução de Lene Belon Ribeiro. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004, 592 p.

LOBOS, Júlio A. *Comportamento organizacional: leituras selecionadas*. São Paulo: Atlas S.A, 1978.

SOUZA, Eda Castro Lucas. Empreendedorismo: da gênese à contemporaneidade, in: _____; GUIMARÃES, Tomás de Aquino (org.). *Empreendedorismo além do Plano de Negócios*. São Paulo: Atlas, 2005, pp. 3-20.

A importância da Tecnologia da Informação na competitividade das micro e pequenas indústrias de confecção de Patos de Minas

Marcelo Augusto Caixeta Camargo

Bacharel em Administração pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM
e-mail: mcamargo@hotmail.com.br

Adriana Vieira Ferreira

Professora do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM
e-mail: avieira@unipam.edu.br

Resumo: O presente trabalho tem por escopo descrever e analisar a influência da tecnologia da informação na competitividade das micro e pequenas indústrias de confecção de Patos de Minas. Os meios eleitos para a consecução do objetivo proposto foram a pesquisa bibliográfica/webliográfica e a pesquisa de campo. Em relação aos fins, a pesquisa foi descritiva e quantitativa. A coleta dos dados foi realizada por meio de aplicação de questionários. Os dados coletados indicaram que as empresas estudadas fazem uso de tecnologia da informação, porém, não a utilizam em sua total amplitude, focando o uso nas funções administrativas da organização, porém não deixando de utilizá-la em outras áreas da organização. Os resultados obtidos podem ajudar tanto as empresas já estudadas como aquelas novas que estão entrando no mercado a utilizarem as tecnologias da informação, de forma mais eficiente e alinhada às ideias da organização.

Palavras-chave: Tecnologia da informação. Competitividade. Micro e Pequenas Indústrias.

Abstract: The scope of this paper is to describe and analyze the influence of the information technology on the competitiveness of micro and small clothing industries of Patos de Minas. The means chosen to achieve the proposed objectives were a bibliographical/ webliographic review and a field research. Taking into consideration the purposes, it was a descriptive and quantitative research. Data collection was conducted through questionnaires. The data collected indicated that the companies surveyed make use of the information technology, however, not in full scope, focusing its use not only in the company's administrative task, but also in other areas of the organization. The results may help both the already studied companies and those new ones which are entering the market to use information technology, more efficiently and more aligned with the organization's ideas

Keywords: Information technology. Competitiveness. Micro and Small Industries.

1. Introdução

A globalização está cada vez mais presente no dia a dia da população. A principal manifestação desse processo se deu a partir da evolução da telemática. É por meio da internet e de outros meios de comunicação que a troca de informações se efetiva com uma velocidade de modo mais surpreendente.

Dessa forma, as empresas se veem obrigadas a se inserir nessa nova dinâmica. E essa inserção se dá por meio da implantação da tecnologia de informação (TI), que auxilia na gestão de dados e informações, antes todos coletados e controlados manualmente, proporcionando uma tomada de decisão mais eficiente e eficaz.

Anteriormente, essa tecnologia era exclusiva das grandes organizações, em virtude do alto custo de implantação e de manutenção, proporcionando vantagem competitiva em relação às micro e pequenas empresas (MPES). Porém, com a popularização dessas tecnologias e, em consequência, com a diminuição progressiva do custo de aquisição, essas tecnologias passaram a ser mais acessíveis para as MPES, proporcionando, assim, uma facilidade na gestão empresarial e possibilitando uma maior competitividade no mercado atual. Porém, segundo o SEBRAE-RN (2009), as empresas de pequeno porte dificilmente encontram-se no mesmo nível de investimento e utilização eficaz da TI em relação às de maior porte.

A TI pode ser utilizada em diversas áreas da organização, desde as atividades operacionais até as atividades de gestão. Sendo assim, ela permite um processo de interligação entre os setores da organização, auxiliando na tomada de decisões e nas estratégias que serão aplicadas. Porém, se não houver uma interação entre essa tecnologia e as pessoas na organização, esses benefícios podem se tornar problemas.

Essa percepção faz com que muitos micro e pequenos empresários mantenham certa resistência para adquirir essas tecnologias, pois eles não visualizam os benefícios trazidos por estas, devido ao tipo de administração utilizada, que visa à obtenção de resultados significativos em curto prazo.

Sendo assim, antes da implantação dessa tecnologia é necessário que seja feito um planejamento para que ela seja implantada de forma correta, garantindo benefícios para a empresa. O planejamento estratégico de tecnologia da informação, para Cruz (2000, p. 35), “é necessário para que a TI seja colocada sobre uma base sólida, alinhada com o porquê da existência da própria organização”.

A indústria do vestuário é um dos pilares da economia regional movimentando o mercado, gerando emprego e renda para a região (SINDIVEST, 2009).

A força do setor confeccionista do Alto Paranaíba vem de micro, pequenas e médias empresas que têm resistido às oscilações econômicas. Muitas empresas comercializam para grandes magazines e outras investem em marcas próprias e terceirizações.

Os investimentos em modernização, por meio da aquisição de máquinas e equipamentos têm refletido na qualidade dos produtos e no aumento da demanda da competitividade.

2. A tecnologia da informação nas organizações

Com as mudanças que vêm ocorrendo no mundo empresarial, devido à globalização, a tecnologia da informação (TI) passou a ser uma ferramenta vital para a sobrevivência das organizações. Segundo Cruz (2000, p. 24), a tecnologia da informação “é todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada no produto, quer esteja aplicada no processo”.

A tecnologia da informação está presente em vários níveis da organização, podendo atuar no alongamento do ciclo de vida dos produtos e na diminuição do tempo necessário ao lançamento de novos produtos, possibilitando a obtenção de maior competitividade nos seus respectivos setores de atuação. De acordo com Oliveira (2000), a TI está fortemente ligada ao cumprimento de metas referentes à redução de custos, melhoria da qualidade de seus produtos e serviços e aos processos de automação e otimização das operações. Possibilita, portanto, reduzir, de forma significativa, a quantidade de seus níveis intermediários administrativos, podendo também afetar o contingente operacional necessário à produção, em função da automação e melhoria dos processos.

Mesmo a tecnologia da informação atuando em várias áreas da organização, auxiliando na execução de processos, tanto estratégicos quanto operacionais, pode se tornar uma vantagem competitiva. Porém, como qualquer outra ferramenta, antes de ser implantada, deve vir acompanhada com um planejamento estratégico ou pode acabar se tornando um problema.

Para Henderson e Venkatraman (1999 *apud* RIBEIRO; SATT JÚNIOR, 2008, p. 16), “a capacidade de agregar valor ao negócio, a partir dos investimentos em TI, está relacionada ao alinhamento entre a estratégia de negócio e a estratégia de TI”. Para que a tecnologia incorporada traga as expectativas esperadas é necessário que haja uma mudança nas características da empresa. Para Walsh (1995 *apud* RIBEIRO; SATT JÚNIOR, 2008, p. 16),

os benefícios da TI serão apenas marginais quando as empresas mantêm sua cultura, valores, processos e estratégias atuais. Mudando as características das empresas, os benefícios com o uso da TI elevariam os resultados da organização.

Para Porter (1989), qualquer empresa que compete em um mercado de consumo possui uma estratégia competitiva, seja ela explícita ou implícita. Ainda, segundo esse mesmo autor, a natureza da concorrência das empresas que atuam em um mercado competitivo, pode ser descrita por meio do conjunto das cinco forças competitivas que atuam em uma unidade empresarial. Essas forças são o poder de negociação dos fornecedores, o poder de negociação dos clientes, as ameaças de novos entrantes e as ameaças de substitutos, que podem ser representadas pela Figura 1.



Figura 1: As cinco forças competitivas da indústria. Fonte: Porter (1989, p. 04)

De acordo com Silva (2004a), o conhecimento das forças competitivas do ambiente de negócios pode possibilitar a uma empresa o desenvolvimento de uma das várias estratégias específicas possíveis para aumentar a taxa de retorno do investimento, sendo que a meta da estratégia competitiva para uma empresa é encontrar uma posição no mercado de maneira tal, que a empresa possa melhor defender-se contra as forças competitivas ou influenciá-las em seu favor.

Segundo Fernandes e Alves (1992), o impacto da TI na competição das empresas pode ser resumido na Figura 2.

Figura 2: Impacto da TI no nível empresarial. Fonte: Fernandes e Alves (1992).

Forças Competitivas	Impactos da TI
- Entrantes	- Pode criar barreiras de entrada; - Pode aumentar economias de escala; - Pode criar custos de mudanças; - Pode criar diferenciação; - Pode limitar acesso a canais de distribuição; - Pode controlar acesso a mercados.
- Compradores	- Pode criar diferenciação; - Pode criar custos de mudança; - Pode encorajar competição entre fornecedores; - Pode identificar melhor mix de compradores.
- Fornecedores	- Pode reduzir os custos de mudança da empresa, impostos pelos fornecedores; - Pode encorajar competição entre os fornecedores; - Pode identificar melhor mix de fornecedores.
- Substitutos	- Pode melhorar o preço e a performance do produto/serviço da empresa; - Pode reduzir os produtos e serviços da empresa.
- Concorrentes	- Pode controlar acesso a mercados; - Pode reduzir os custos dos produtos/serviços; - Pode diferenciar os produtos/serviços e a empresa.

Para Porter (1989), a transformação tecnológica realizada por uma empresa resultará em vantagem competitiva sustentável sob as seguintes circunstâncias:

- Uma transformação tecnológica aumenta a vantagem competitiva se resultar em custo mais baixo ou em diferenciação e puder ser protegida contra imitação.
- Mudar a tecnologia de uma atividade de valor ou modificar o produto de forma que afete uma atividade de valor, pode influenciar os condutores de custo ou da singularidade em tal atividade.
- Pioneirismo pode resultar em várias vantagens em potencial. Por ser o primeiro a se mover, em custo ou diferenciação, estas vantagens permanecem depois de sua liderança tecnológica ter desaparecido.
- Uma transformação tecnológica que melhore a estrutura industrial geral é aconselhável mesmo que seja facilmente copiada.

Portanto, a TI pode se tornar uma vantagem competitiva desde que esteja em ressonância com o planejamento estratégico da organização, e também a organização deve estar preparada para receber a tecnologia que será implantada. Gilbert (1997) salienta que as TI, por si sós, raramente são suficientes para obter uma vantagem competitiva duradoura, partir da tecnologia, e procurar locais onde ela possa ser aplicada produzirá estratégias empresariais ruins, ou seja, as TI apenas ajudam a explorar as oportunidades criadas pelas fórmulas competitivas.

Dentro dessa perspectiva, a TI não se torna uma vantagem competitiva sem que haja uma interação com as pessoas da organização. O'Brien (2002) resume as principais razões pelas quais os projetos de desenvolvimento informatizados obtêm sucesso ou fracasso nos negócios, conforme Figura 3.

Cinco razões maiores para o sucesso	Cinco razões maiores para o fracasso
<ul style="list-style-type: none"> • envolvimento do usuário; • apoio da administração executiva; • declaração clara de requisitos; • planejamento adequado; • expectativas realistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • falta de contribuição do usuário; • requisitos e especificações incompletos; • mudanças de requisitos e especificações; • falta de apoio executivo; • incompetência tecnológica.

Figura 3: Razões do sucesso ou fracasso dos projetos de desenvolvimento da TI.

Fonte: O'Brien (2002, p. 08).

Portanto, de acordo com Medeiros, Parente e Minora (2007), levantada a necessidade de implantação de um sistema de informação, a empresa deverá avaliar o que realmente precisa, para assim comparar todos os aspectos oferecidos no mercado (custo/benefício) e, então escolher um sistema eficaz para sua gestão.

3. A participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira

As micro e pequena empresas (MPE), para Koteski (2004), são um dos pilares de sustentação da economia brasileira. Isso se dá tanto pela sua enorme capacidade de geração de empregos, quanto pelo grande número de estabelecimentos desconcentrados geograficamente.

Segundo Koteski (2004), as MPES correspondem a 99% das empresas formais, representando 25% do Produto Interno Bruto (PIB), empregam cerca de 60% da mão de obra formal do país. E segundo a Agência de Promoção de Exportação do Brasil (APEX), em 2001, 64% das firmas exportadoras se enquadravam no segmento de MPE, correspondendo a 12% das exportações nacionais (KOTESKI, 2004).

Segundo Falcão (2007), as micro e pequenas empresas acompanharam a dinâmica econômica e passaram a acumular além da função de geradoras de emprego e renda, outras novas funções, tais como: centros dinâmicos produtivos para os mercados interno e externo, indutoras do desenvolvimento territorial, da integração e complementação de cadeias produtivas, e da formação de uma cultura empresarial e empreendedora.

Amaral (2008) cita que o número de MPES deve crescer significativamente até 2012, chegando a uma média de uma empresa para cada 24 pessoas. Sendo assim, o governo brasileiro, com a intenção de criar novos empregos, vem estimulando esses empreendimentos por intermédio das instituições oficiais. Com a intenção de fomentar o crescimento e sobrevivência dessa classe, o governo criou a Lei Geral da Micro Empresa que beneficia as MPES, dando preferência a elas nas compras governamentais dos três níveis, gerando assim um meio de interação do estado com esse setor, movimentando o comércio e assessorando nas políticas de governo como um meio de ação social na criação de empregos.

4. A tecnologia da informação nas micro e pequenas empresas

Com a nova dinâmica do mercado, as organizações passaram a investir mais em tecnologia. Porém nas MPES, a adoção das tecnologias mais modernas tem ocorrido de forma mais lenta, se comparada às empresas de médio e grande porte. Contudo, se analisados os investimentos realizados em TI, proporcionalmente à sua receita líquida, nota-se que os valores investidos pelas pequenas empresas são maiores comparados às empresas de maior porte (ECKHOUSE *apud* PREMKUMAR, 2003).

A queda dos preços dos equipamentos de informática, a busca por vantagem competitiva, a exigência dos parceiros comerciais ou até mesmo algumas exigências legais podem ser apontadas como principais motivos para o aumento do número de MPES informatizadas (LUNARDI; DOLCI, 2006).

Entretanto, mesmo com maiores investimentos, as MPES, segundo Fuller (1996), utilizam a TI nas funções operacionais e administrativas e não em atividades estratégicas e de tomada de decisão. E o mesmo autor identifica que a TI é utilizada pelas MPES

principalmente para reduzir perdas e aumentar a sua capacidade operacional; já os benefícios relacionados à automação são menos expressivos.

A pesquisa “As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas MPES brasileiras” (Observatório das MPES – SEBRAE-SP, 2008) mostra que estar informatizado não significa necessariamente estar utilizando essas tecnologias como forma de obter vantagens em relação ao mercado concorrente, pois o número de MPES que possuem computador é muito significativo (75%, no Brasil) e vem crescendo ao longo dos anos. Contudo, os propósitos para os quais a TI é utilizada nos negócios limitam-se ao básico, tais como acesso à internet, cadastro de clientes, dentre outros. Para Silva (2004b, p. 2),

neste mundo empresarial em constantes mudanças, o uso estratégico da informação e da tecnologia da informação torna-se essencial para que as micro e pequenas empresas possam competir de forma mais equilibrada, promovendo um crescimento mais sustentável [...].

É dessa forma que a TI contribui por meio da redução de custos, ganhos de produtividade, prospecção de novos mercados, facilidade de relacionamento com cliente e fornecedores, conhecimento do mercado de atuação e da conjuntura econômica, dentre outros fatores imprescindíveis a qualquer empresa que busque uma maior participação e consolidação no mercado global.

Comprovando o acima exposto, a pesquisa “Perfil da Empresa Digital – 2002” identificou os principais impactos da TI nas MPES, como podem ser observados na Figura 4, destacando-se a melhoria no atendimento ao cliente, a qualidade da tomada de decisão e a melhoria de produtos e serviços.



Figura 4: Impactos da TI nas MPES.

Fonte: Pesquisa “Perfil da Empresa Digital – 2002” (FIESP/FIPE, 2003 *apud* SEBRAE-RN, 2009)

Porém, a mesma pesquisa aponta que, dentre as empresas pesquisadas e que não tinham informatização, as principais razões apresentadas foram o elevado investimento exigido e o fato de não enxergarem benefícios ou necessidades na utilização da

TI. Para confirmar essa informação, Beraldi e Escrivão Filho (2000) afirmam que isso é resultado da falta de conhecimento sobre as potencialidades da TI, ou seja, o pouco conhecimento dos recursos que esta tecnologia oferece.

Esses mesmos autores citam outras variáveis, tais como falta de treinamento dos usuários, aquisição não planejada dos recursos, inexistência de levantamento adequado das necessidades atuais e de planejamento das necessidades futuras, além da falta de consultorias preparadas para atender às exigências e condições desse mercado como sendo os maiores obstáculos à informatização.

Para reforçar as ideias de Beraldi e Filho (2000), Pacheco e Tait (2000) salientam que o uso da TI nas MPES apresenta barreiras muito evidentes para este segmento, tais como limitação de recursos financeiros, a escassez de recursos humanos qualificados, a dificuldade de acesso às informações, a falta de conhecimento das tecnologias disponíveis e a dificuldade em adquirir ou desenvolver tecnologia.

Portanto, para que a TI possa trazer os benefícios esperados quando é implantada, ela deve vir baseada num planejamento. Munhoz (2004) enfatiza que a TI pode ser uma boa aliada para as MPES, mas é necessário, em primeiro lugar, verificar se há necessidades e mensurá-las.

Para confirmar a necessidade de um planejamento antes da implantação da TI nas MPES, Beraldi e Filho (2000) salientam que é aconselhável que a MPE faça uma avaliação antes de investir em equipamentos e softwares, levando-se em conta alguns aspectos, como a quantidade de clientes e fornecedores, as encomendas, o orçamento, o estoque, as análises financeiras, a quantidade de empregados, a quantidade de registros e documentos, etc. Levantada a necessidade de implantação de um sistema de informação, a empresa deverá avaliar o que realmente precisa, para assim comparar todos os pacotes oferecidos no mercado e, então, escolher um sistema mais eficaz para sua gestão.

5. O mercado das indústrias de confecção

A indústria de confecção brasileira está entre as maiores produtoras mundiais, ocupando a 4ª posição. Segundo dados da ABIT – Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, o setor produziu, em 2009, 9,8 bilhões de peças e representou cerca de 3,5% do PIB brasileiro.

No Brasil, segundo dados do SEBRAE (2008), operam cerca de 17.400 unidades fabris no setor, gerando 1,2 milhões de empregos diretos e movimentando mais de US\$22 bilhões. Suas dimensões reproduzem a amplitude do mercado consumidor brasileiro, e dão conta da importância da moda na formação da riqueza econômica e social do país. Dentre os seus principais segmentos, há que se destacar o papel do vestuário, que responde pelo maior e mais representativo negócio da indústria de confecções têxteis do Brasil.

O setor de confecções no Brasil é formado por um numeroso grupo de pequenas e médias indústrias, dedicadas à produção de artigos do vestuário, artigos decora-

tivos e produtos técnicos. Cerca de 70% das empresas nacionais são de pequeno porte, e respondem por apenas 11% do total da produção de confeccionados (SEBRAE, 2008). O elevado número de micros e pequenas empresas é justificado pelo baixo custo da mão-de-obra, fato que ainda exerce grande influência na decisão de investir e nas estratégias de localização dos empreendimentos.

A mudança nos níveis de competitividade do mercado forçou a empresa nacional de vestuário a iniciar um processo de reestruturação, em curso até hoje. As companhias passaram a terceirizar a produção parcial ou totalmente, nas chamadas fábricas; passaram a aplicar seus esforços no fortalecimento da marca, por meio da melhoria do produto, da publicidade e do design, e muitas empresas passaram a atuar no varejo de moda, inaugurando lojas próprias e franquias.

Hoje, a indústria da moda é uma grande geradora de trabalho, de bens e principalmente, de um sistema comercial que alimenta tanto a própria cadeia têxtil-confeccção, como as áreas da mídia, que vivem de gerar informação sobre a moda e sobre os modos elegantes de se vestir e consumir diferentes outros produtos, que pertencem ao mundo da moda, tais como as revistas, a indústria de cosméticos e a cultura da saúde voltada para a beleza.

6. Metodologia

A execução do trabalho teve início com um levantamento de referencial bibliográfico e webliográfico acerca da temática em discussão com o intuito de fundamentar teoricamente o estudo desenvolvido, enfocando-se na questão da importância da Tecnologia da Informação para o desenvolvimento da competitividade das Micro e Pequenas Empresas. Para Marconi e Lakatos (2001),

trata-se de levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto.

Posteriormente, foi desenvolvida uma pesquisa de campo, que, segundo entendimento de Gil (2002), se caracteriza pela profundidade, procura o aprofundamento das questões propostas, apresenta flexibilidade, pois se estuda um único grupo ressaltando a interação entre seus componentes.

No que tange ao tratamento dos dados, este estudo se embasou numa perspectiva descritiva, que segundo Rampazzo (2004, p. 53), “[...] observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis), sem manipulá-los; estuda fatos e fenômenos do mundo físico e, especialmente, do mundo humano, sem a interferência do pesquisador”.

Ao se tratar da abordagem atribuída à análise dos dados, o levantamento dos dados foi feito por meio da aplicação de questionários, tendo assim, este estudo uma

abordagem quantitativa. O método utilizado para a obtenção de dados que subsidiaram esta pesquisa foi o método *Survey*. Para Malhotra (2001, p. 179),

[...] o método *survey* utiliza um questionário estruturado dado a uma amostra de uma população destinado a provocar informações específicas dos entrevistados. [...] a coleta estruturada de dados utiliza um questionário formal que apresenta questões em uma ordem predeterminada – reforçam a presente definição.

O universo de pesquisa foi composto pelas micro e pequenas indústrias de confecção de Patos de Minas sindicalizadas ao SINDIVEST, ou seja, “um subgrupo dos elementos da população selecionado para participação do estudo” (MALHOTRA, 2001, p. 301). Foi utilizado como critério de classificação de micro e pequenas empresas o proposto pelo SEBRAE, onde no setor industrial, microempresas possuem até 19 empregados e as empresas de pequeno porte até 99 empregados.

Tendo em vista o pequeno número de empresas sindicalizadas ao SINDIVEST de Patos de Minas, e que se enquadram como micro e pequenas empresas, foi elaborado um censo com as dezoito empresas entrevistadas, dando assim, uma maior credibilidade ao trabalho.

Em relação às técnicas de análises, os dados coletados foram analisados estatisticamente pelo programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), onde foram realizadas frequências simples.

A pesquisa foi realizada junto aos proprietários das empresas pertencentes ao subgrupo acima citado, no período de um mês, sendo de agosto a setembro de 2010. Ao término da coleta de dados, identificou-se o perfil das micro e pequenas indústrias de confecção da cidade de Patos de Minas, por meio das análises dos resultados obtidos e da comparação com a teoria estudada, sobre a Tecnologia da Informação nas organizações.

7. Resultados e discussões

Após os estudos sobre as vantagens competitivas proporcionadas pela tecnologia da informação às micro e pequenas e indústrias, e como deve ser feita essa implantação, foram analisadas as informações coletadas pela pesquisa de campo. Por meio da análise dessas informações e da bibliografia indicada, foi feita uma conclusão, respondendo aos objetivos deste trabalho. Abaixo, segue um quadro que demonstra o perfil das empresas estudadas:

PERFIL DAS EMPRESAS ESTUDADAS	
Número de funcionários	De 1 a 19 funcionários
Utilizam TI	Sim
Setores que utilizam TI	Administrativo e Produção
Número de computadores	De 1 a 5 computadores
Acesso à internet	Sim
Computadores com acesso à internet	De 1 a 5 computadores
Computadores interligados por rede	Sim
Utilizam SIG	Não
Transmissão de informações entre os setores	Não apresenta característica determinante
Software específico para cada setor	Não
Investimento em TI em 2010	Mais de R\$6.000,00
Previsão de investimento em TI para 2011	Mais de R\$6.000,00
Tempo de utilização de TI	De 5 a 10 anos
Empresários e funcionários passam por treinamentos	Sim
Frequência dos treinamentos	A cada 02 anos, Outros períodos
Principais impactos citados	Melhor coordenação entre as áreas funcionais Melhora no planejamento estratégico Redução de custos

Quadro 01: Características predominantes das empresas estudadas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2010).

Com base no perfil apresentado, seguem as análises das características predominantes em relação à tecnologia da informação nas empresas estudadas e vantagens proporcionadas. Iniciam-se as análises pelo gráfico que demonstram os setores que utilizam TI:

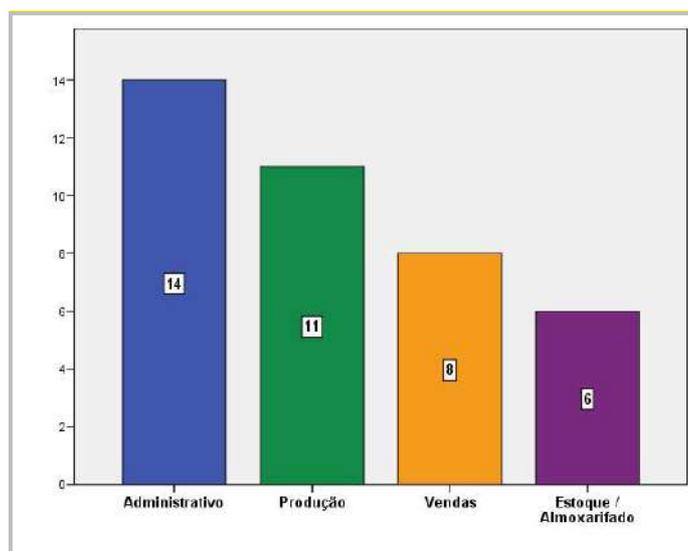


Gráfico 1: Setores que utilizam tecnologia de informação. Fonte: Dados da pesquisa 2010.

Analisando o gráfico 1, é possível verificar que, nas empresas pesquisadas, a TI tem presença mais marcante no setor administrativo, no qual, segundo Oliveira (2000), as empresas concentram seus maiores esforços, visando à automação das tarefas administrativas, melhorias na qualidade do atendimento ao cliente, diminuição na redução dos custos e a racionalização dos seus contingentes organizacionais.

Porém, existe também uma presença considerável no setor de produção, tendo em vista que algumas empresas já se utilizam da produção automatizada em algumas etapas do processo produtivo.

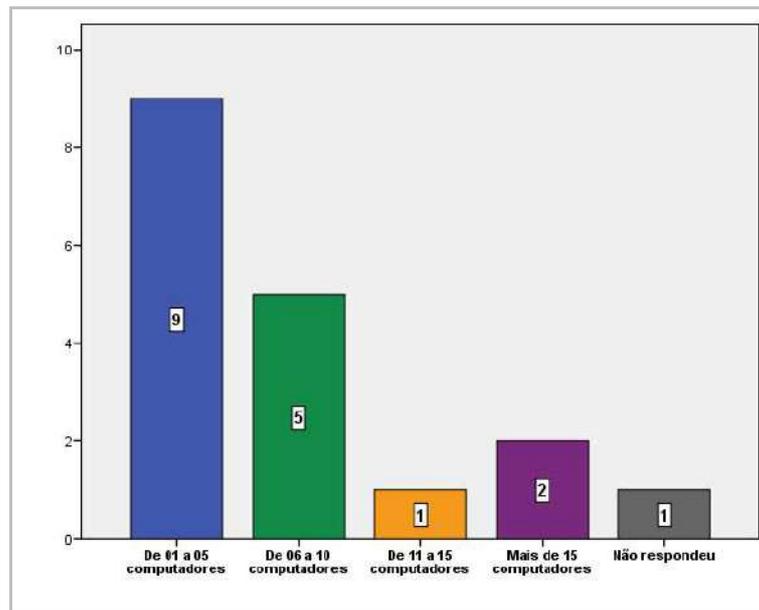


Gráfico 2: Número de computadores na empresa. Fonte: Dados da pesquisa 2010.

Tendo em vista que as empresas pesquisadas são micro e pequenas empresas, já era esperado que o número de computadores fosse pequeno; nove dentre as dezoito empresas pesquisadas têm de 1 a 5 computadores em toda empresa. Esse cenário vem comprovar o que foi dito por Pacheco e Tait (2000), que o uso da TI nas MPES apresenta barreiras muito evidentes para este segmento, tais como limitação de recursos financeiros, a escassez de recursos humanos qualificados, a dificuldade de acesso às informações, a falta de conhecimento das tecnologias disponíveis e a dificuldade em adquirir ou desenvolver tecnologia.

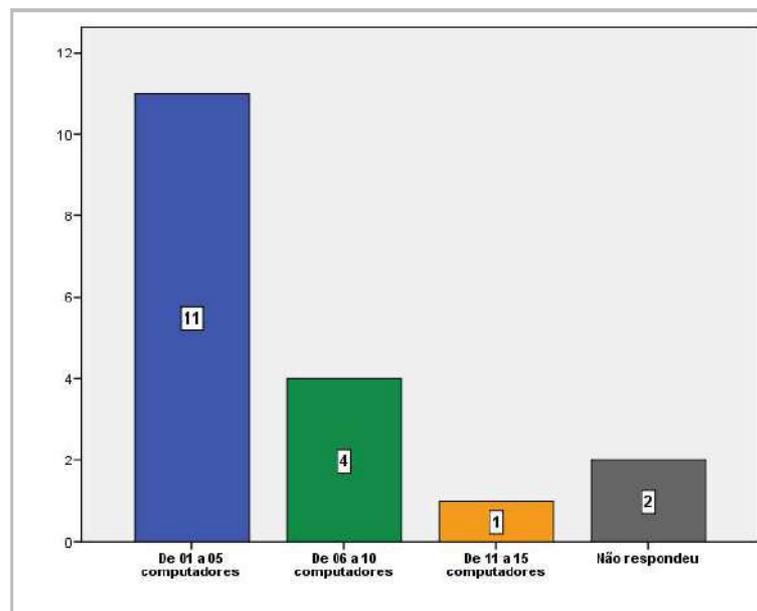


Gráfico 3: Número de computadores com acesso à internet. Fonte: Dados da pesquisa 2010.

É possível verificar que, na maioria das empresas, todos os computadores têm acesso à internet, já que o uso da internet pode facilitar o levantamento de informações importantes para os negócios, acerca de novas tendências, novos equipamentos, e até mesmo uma forma mais rápida e barata de comunicação com os fornecedores e clientes, reduzindo, assim, os custos da empresa e o número de documentos físicos. Esse resultado comprova o que foi afirmado por Beraldi e Escrivão Filho (2000 *apud* SEBRAE-RN, 2009):

A TI nas MPES pode proporcionar o enxugamento da empresa com a modernização do processo de arquivamento de papéis, fichas, pastas, folhetos, dentre outros documentos; eliminação de atividades burocráticas que podem ser feitas facilmente no computador; aumento da agilidade, segurança, integridade e exatidão das informações levantadas; redução de custos nos setores envolvidos; aperfeiçoamento da administração geral da empresa, do marketing, do planejamento e controle da produção, das demonstrações financeiras, das previsões orçamentárias das análises de investimentos e de custos.

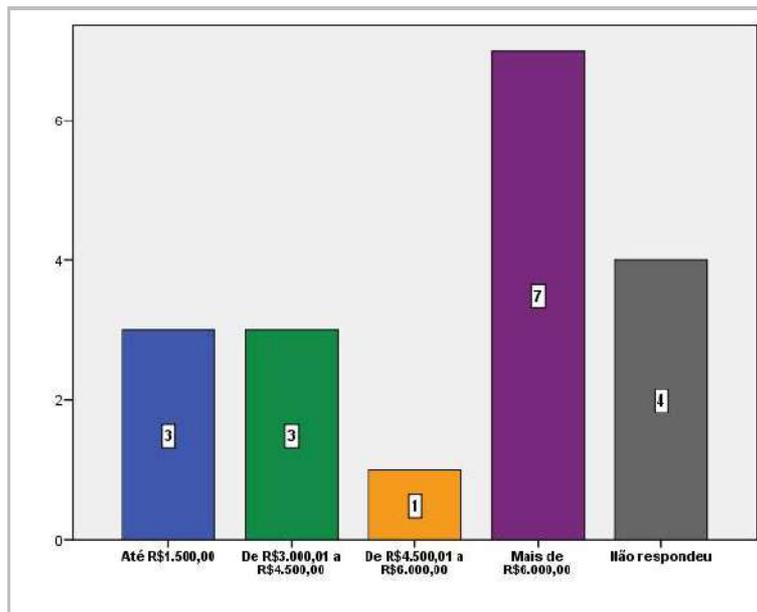


Gráfico 4: Investimento médio anual em TI em 2010. Fonte: Dados da pesquisa 2010.

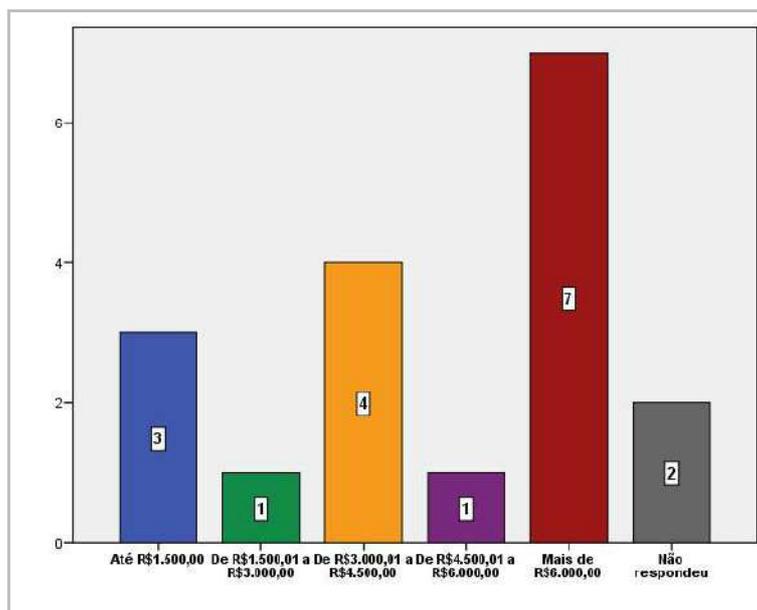


Gráfico 5: Previsão de investimento anual em TI para 2011. Fonte: Dados da pesquisa 2010.

Pela análise dos gráficos 4 e 5, é possível verificar que sete das dezoito empresas investiram mais de R\$6.000,00 em TI no ano de 2010, e esse mesmo número de empresas pretende manter esse nível de investimento para 2011. Usando como base de comparação a pesquisa “Perfil da Empresa Digital – 2002” (FIESP/FIPE, 2003 *apud* SEBRAE-RN, 2009), percebe-se que dentre as empresas pesquisadas e que não tinham informatização, as principais razões apontadas foram o elevado investimento exigido e o fato de

não enxergarem benefícios ou necessidades na utilização da TI. Para confirmar isto, Beraldi e Escrivão Filho (2000) afirmam que este fato é resultado da falta de conhecimento sobre as potencialidades da TI, ou seja, o pouco conhecimento dos recursos que esta tecnologia oferece. Portanto, é possível afirmar que os fatores citados pelos autores acima podem ser determinantes para os baixos investimentos em 2010 e para as baixas previsões para o ano de 2011.

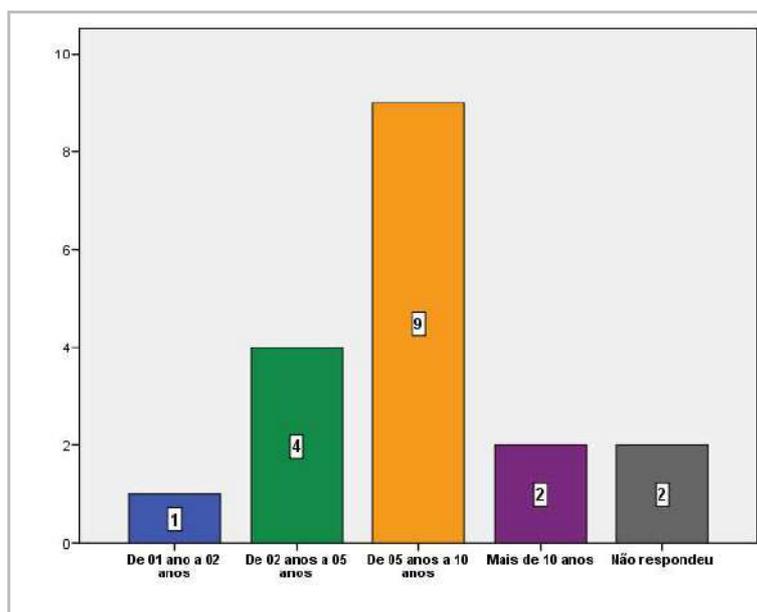


Gráfico 6: Tempo de utilização da TI. Fonte: Dados da pesquisa 2010.

A partir dos resultados apresentados no gráfico 6, foi verificado que onze das dezoito empresas utilizam TI há pelo menos 5 anos. E comparando o tempo de utilização com as vantagens proporcionadas pela TI, é possível verificar que essas empresas apontaram mais vantagens em relação àquelas que a utilizam por menos tempo. Desse modo, nas empresas pesquisadas, o tempo de utilização teve influência direta nas vantagens obtidas pelo uso de TI.

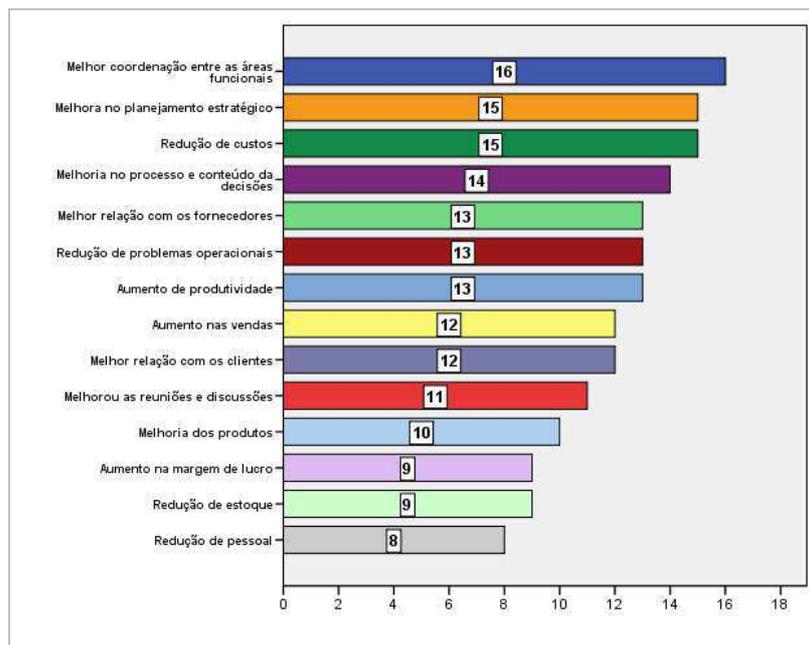


Gráfico 7: Impactos proporcionados pela TI. Fonte: Dados da pesquisa 2010.

No gráfico 7, estão expostos os impactos proporcionados pela utilização da TI nas empresas entrevistadas, sendo mais citados os seguintes: melhor coordenação entre as áreas funcionais, redução de custos e melhora no planejamento estratégico. Quando se comparam os resultados obtidos por meio desta pesquisa com os resultados encontrados na pesquisa “Perfil da Empresa Digital – 2002” (FIESP/FIPE, 2003 *apud* SEBRAE-RN, 2009) é possível verificar que os impactos mais mencionados não são os mesmos nas duas, já que na pesquisa “Perfil da Empresa Digital – 2002”, os principais impactos apontados são: melhoria do atendimento ao cliente, qualidade na tomada de decisão e melhoria de produtos e serviços.

Os resultados encontrados no gráfico 7 podem ser embasados por Beraldi e Filho (2000), quando os mesmos dizem que a TI nas MPes pode proporcionar o enxugamento da empresa pela modernização do processo de arquivamento de documentos, eliminando as atividades burocráticas que podem ser feitas facilmente no computador, assim, aumentando a agilidade, segurança, integridade e exatidão das informações levantadas; reduzindo os custos em todos os setores envolvidos, aperfeiçoando a administração geral da empresa, do marketing, do planejamento e controle da produção, das demonstrações financeiras, das previsões orçamentárias, das análises de investimento e custo.

8. Considerações finais

Pode-se inferir que as indústrias de confecção, filiadas ao SINDIVEST, focam a utilização de TI no setor administrativo. E essa utilização auxilia tanto na parte opera-

cional quanto na parte estratégica. Isso se comprova por meio dos impactos proporcionados pela TI que foram apresentados pelos empresários, em que os principais são a melhor coordenação entre as áreas funcionais, a melhora no planejamento estratégico e a redução de custos.

Desses resultados, percebe-se que outras variáveis ainda carecem de levantamento e análise, como as condições da não-utilização da TI nas demais áreas funcionais, maior utilização de TI na automação de processos, assim proporcionando um vasto campo para pesquisa.

Entende-se que a consecução desses objetivos no interior da pesquisa tenha a sua validade no que se refere à formação do pesquisador enquanto administrador consciente da realidade empresarial das indústrias de confecção de Patos de Minas. Além disso, colaborou para trazer ao centro das discussões a questão do processo de implantação de TI nas MPES e de sua necessidade no desenvolvimento da competitividade dessas empresas. Assim, abrem-se as possibilidades de pesquisa nesse assunto, visto que está cada vez mais presente no mundo empresarial, e que virá a ser uma ferramenta básica na sobrevivência das empresas.

Referências

AMARAL, Geraldo Santana do. *A importância das MPES para a economia brasileira*. Disponível em:

http://www.administradores.com.br/artigos/a_importancia_das_mpe_s_para_a_economia_brasileira/26737/. Acesso em: 21 fev. 2010.

BERALDI, Lairce Castanheira; FILHO, Edmundo Escrivão Silva. Impacto da tecnologia de informação na gestão de pequenas empresas. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 29, n. 1, p. 46-50, jan./abr. 2000.

CRUZ, Tadeu. *Sistemas de informações gerenciais: tecnologias da informação e a empresa do século XXI*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000. 249 p.

FALCÃO, José Moraes. *Micro e pequenas empresas: de mãos invisíveis do mercado a protagonistas do desenvolvimento*. Disponível em:
<[http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/10CF638728005381832572E5004C6F99/\\$File/MICRO%20E%20PEQUENAS%20EMPRESAS.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/10CF638728005381832572E5004C6F99/$File/MICRO%20E%20PEQUENAS%20EMPRESAS.pdf)>. Acesso em: 21 fev. 2010.

FERNANDES, A. A. e ALVES, M. M. *Gerência estratégica da TI: obtendo vantagens competitivas*. Rio de Janeiro, LTC, 1992.

FULLER, T. Fulfilling IT needs in small businesses: a recursive learning model. *International Small Business Journal*, v. 14, n. 4, p. 25-44, 1996.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GILBERT, Xavier. O que é a estratégia. *Mastering Management*, nº. 10. *Gazeta Mercantil*. São Paulo, 30 out. 1997, p. 11.

KOTESKI, Marcos Antônio. As micro e pequenas empresas no contexto econômico brasileiro: pequenos empreendimentos geral emprego e renda, apesar do insuficiente apoio governamental. *FAE Business*. Curitiba, maio 2004. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v8_n1/rev_fae_v8_n1_03_koteski.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2010.

LUNARDI, Guilherme Lerch; DOLCI, Pietro Cunha. *Avaliação do impacto da tecnologia de informação (TI) nas micro e pequenas empresas: um estudo acerca de seus benefícios*. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR530352_7987.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2010.

MALHOTRA, Naresh K. *Pesquisa em marketing: uma orientação aplicada*. Tradução Nivaldo Montingelli Jr. e Alfredo Alves de Farias. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto.e relatório, publicações e trabalhos científicos*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2001. 219 p.

MEDEIROS, L. S.; PARENTE, Raimundo Nonato C.; MINORA, Leonardo A. Desafio das micro e pequenas empresas do RN: como a tecnologia da informação cria valor de negócio. *Holos*, Natal, ano 23, v. 3, p. 195-203, 2007.

MUNHOZ, Carlos Eduardo Machado. *A tecnologia e a pequena empresa: como aproveitar os benefícios da TI com baixos custos e altos ganhos*. Disponível em: <<http://planeta.terra.com.br/negocios/carlosmunhoz/>>. Acesso em: 09 fev. 2010.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet*. Tradução Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2002. 436 p.

OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. *Sistemas de informação: um enfoque gerencial inserido no contexto empresarial e tecnológico*. São Paulo: Érica, 2000. 330 p.

PACHECO, Roberto C. S.; TAIT, T. F. C. *Tecnologia de Informação: Evoluções e Aplicações. Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, v. 8, n. 14, p. 97-113, maio, 2000.

PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. Tradução de Elizabeth Maria de Pinho Braga; revisão técnica: Jorge A. Garcia Gomes. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989. 512 p.

PREMKUMAR, G. A meta-analysis of research on information technology implementation in small business. *Journal of organizational computing and electronic commerce*, v. 13, n.2, 2003.

RAMPAZZO, Lino. *Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação*. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

RIBEIRO, Luciano Maciel; SATT JÚNIOR, Sérgio. A importância da TI para a competitividade das Micro e Pequenas Empresas. *Revista ANGRAD/ Associação Nacional dos cursos de Graduação em Administração*. Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 9-24, jan/fev/mar, 2008.

SEBRAE. Critérios e conceitos para classificação de empresas. 2009. Disponível em:

<http://www.sebrae.com.br/momento/quero-abrir-um-negocio/integra_bia?ident_unico=97>. Acesso em: 09 fev. 2010.

SEBRAE. O potencial de mercado da moda. 2008. Disponível em:

<<http://www.sebrae.com.br/exibeBia?id=1456&searchterm=moda>>. Acesso em: 09 fev. 2010.

SEBRAE-RN. *O papel estratégico da tecnologia da informação nas micro e pequenas empresas*.

Natal, 2009. Disponível em:

<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/7B838AA9EB5A715683257689004F32FC/\\$File/O%20papel%20estrat%C3%A9gico%20da%20tecnologia%20da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20nas%20MPE.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/7B838AA9EB5A715683257689004F32FC/$File/O%20papel%20estrat%C3%A9gico%20da%20tecnologia%20da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20nas%20MPE.pdf)>. Acesso em: 09 fev. 2010.

SILVA, Edwin Aldrin Januário da. *A TI alinhada as estratégias empresariais e como insumo básico*. 2004a. Disponível em:

<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/D6D6D937C70AEC9503256EB5005E1597/\\$File/NT000684A6.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/D6D6D937C70AEC9503256EB5005E1597/$File/NT000684A6.pdf)>. Acesso em: 09 fev. 2010.

SILVA, Edwin Aldrin Januário da. *A TI nas micro e pequenas empresas: uma abordagem territorial*. 2004b. Disponível em:

<[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/B4EF8AAB35254B0703256EBC003EC857/\\$File/NT0006D5F2.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/B4EF8AAB35254B0703256EBC003EC857/$File/NT0006D5F2.pdf)>. Acesso em: 09 fev. 2010.

SINDIVEST. 2009. Sindicato Intermunicipal das Indústrias do Vestuário de Patos de Minas e Alto Paranaíba. Disponível em:

<<http://www.fiemg.org.br/admin/BibliotecaDeArquivos/Image.aspx?ImgId=7708&TabId=5752>> Acesso em: 12 fev. 2010.

Um ensaio teórico: a teoria *Resource-Based View* e a teoria *Dynamic Capabilities*

Vidigal Fernandes Martins

Mestre em Engenharia da Produção e Doutorando em Administração pela EAESP/FGV.
e-mail: vidigalfgv@gmail.com

Vinícius Silva Pereira

Mestre em Administração e Doutorando em Administração pela EAESP/FGV.
e-mail: viniuss56@gmail.com

Resumo: Este ensaio teórico tem o objetivo de apresentar e explorar, no contexto das estratégias competitivas, as teorias *Resource-Based View* (RBV) e *Dynamic Capabilities*. Estas últimas consistem de processos estratégicos organizacionais específicos como desenvolvimento de produto, associações, e tomada de decisões estratégicas que geram valor para as firmas em mercados dinâmicos. A ligação das *dynamic capabilities* com a RBV ocorre a partir da manipulação dos recursos estratégicos que criam e geram valor. Isto porque a RBV apresenta-se como uma teoria que permite compreender de que forma a vantagem competitiva no contexto das firmas é alcançada e como é sustentada. Assim, o olhar se focaliza na perspectiva da organização dentro do ambiente interno das firmas. Contudo este trabalho, a partir das duas teorias, constitui-se num complemento para a organização no campo da estratégia, quer seja na análise da estrutura da indústria, quer seja na escolha do seu posicionamento estratégico.

Palavras-chave: Teorias da Estratégia. *Dynamic capabilities*. *Resourced Based View*.

Abstract: This theoretical essay aims at presenting and exploring, in the context of the competitive strategies, the theories *Resource-Based View* (RBV) and *Dynamic Capabilities*. These ones consist of specific organizational strategic processes as development of product, associations, and the taking of strategic decisions which generate value for the enterprises in dynamic markets. The link between the *dynamic capabilities* with the RBV occurs considering the manipulation of the strategic resources that create and generate value, because the RBV presents itself as a theory that permits to understand how the competitive advantage in the context of the enterprises is reached and how it is sustained. This way, the view is focused on the perspective of the organization inside the atmosphere of the enterprises. However, this work, considering both theories, consists of a complement for the organization in the field of the strategy, be it in the analysis of the structure of the industry, be it in the choice of its strategic position.

Keywords: Theories of strategy; *Dynamic capabilities*; *Resourced Based View*.

1. Introdução

O presente artigo, caracterizado como um ensaio teórico, analisa as relações teóricas existentes entre as teorias *Dynamic Capabilities*, ou capacidades dinâmicas, e a *Resource-Based View* (RBV), e a sua relação com a administração estratégica. Tem-se observado no campo das estratégias competitivas uma grande discussão de autores clássicos, que argumentam o aumento da complexidade e dinamicidade dos ambientes de negócios (PORTER; 1980; 1989; HAMEL; PRAHALAD, 1990; GRANT, 1991; D'AVENI, 1995; BARNEY; HESTERLY, 2007). Estes autores argumentam sobre as incertezas crescentes e a hipercompetição, em que vantagens competitivas tendem a ser rapidamente imitadas ou superadas pelos concorrentes.

A metodologia adotada para este trabalho consiste num ensaio teórico, realizado a partir de pesquisa bibliográfica. Um ensaio teórico consiste na união ou segregação de dois campos teóricos que até então não se relacionavam (ALVESSON, 2000). Este trabalho propõe a discussão de conceitos acerca da RBV e capacidades dinâmicas, propondo pontos integradores.

Neste contexto, sobreviver e prosperar não é tarefa fácil em ambientes de acirrada competição; torna-se necessário que as empresas sejam capazes de se ajustar, com maior rapidez e eficácia, às crescentes ameaças e oportunidades impostas por seus ambientes em crescente transformação (OLIVEIRA et al., 2007).

Assim, fatores como flexibilidade, rapidez e inovação contínua em processos, bens e serviços oferecidos pelas empresas aos seus mercados consumidores passam a ser considerados como potenciais fontes de vantagem competitiva e podem determinar o sucesso ou o fracasso de uma empresa no mercado em que atua ao longo do tempo (NELSON & WINTER, 1982; PORTER, 1985; BARNEY & CLARK, 2007; TIGRES, 2006).

Este ensaio teórico está estruturado da seguinte forma: na primeira parte são apresentados o contexto e o objetivo da pesquisa; na segunda parte, são analisados alguns conceitos de capacidades dinâmicas e administração estratégica e os principais desafios enfrentados pelos estrategistas em mantê-la por longos períodos de tempo (sustentabilidade); em seguida, são analisados os fundamentos básicos da corrente teórica no campo da estratégia empresarial que aborda a empresa sob a perspectiva dos recursos e capacidades – a Visão Baseada em Recursos da empresa (RBV).

2. *Dynamic Capabilities* e administração estratégica

Como as empresas privadas alcançam e mantêm vantagem competitiva e criam e capturam riquezas em ambientes de rápida mudança tecnológica? Para responder a esta questão, os autores desenvolvem o conceito de *Dynamic Capabilities* ou capacidades dinâmicas. Estas são entendidas como as habilidades que as empresas têm de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para responder às mudanças rápidas que ocorrem no ambiente. Reflete a habilidade de uma empresa de inovar suas vantagens competitivas dado sua *path dependence* (dependência do passado) e posicio-

namento de mercado. O termo “capacidades” enfatiza o papel que a administração estratégica tem de adaptar, integrar e reconfigurar habilidades, recursos e competências internas e externas para dar respostas às demandas do ambiente mutável. O termo “dinâmicas” refere-se à capacidade de renovar competências em congruência com o ambiente.

Para desenvolver esse conceito os autores revisitam os três paradigmas de estratégia existentes:

- o paradigma dominante de Porter (1980) do modelo das cinco forças competitivas, baseado no paradigma da organização industrial estrutura-conduta-desempenho, que enfatiza as ações que as empresas podem realizar para criar uma estratégia de defesa contra as forças competitivas;
- o paradigma do conflito estratégico, também baseado no modelo estrutura-conduta-desempenho, colocada por Shapiro (1989), que usa as ferramentas da teoria dos jogos para entender e formalizar as interações estratégicas entre firmas rivais. Esse paradigma vê as vantagens competitivas como o grau de efetividade que as empresas conseguem desestabilizar seus rivais por meio de estratégias de investimentos, de preços e de controle de informações. A adoção dessas estratégias influencia o comportamento e as ações das firmas rivais e conseqüentemente do ambiente de mercado;
- o paradigma da visão baseada em recursos que vê as vantagens competitivas como advindas da idiossincrasia das firmas e não do ambiente de mercado. Ou seja, as vantagens competitivas advêm das capacidades específicas das empresas em desenvolver e administrar recursos e ativos escassos que são inimitáveis ou difíceis de imitar.

Uma comparação entre esses paradigmas sugere que numa perspectiva do paradigma das forças competitivas uma empresa deveria seguir os seguintes passos para decidir entrar ou não mercado: (1) escolher uma indústria (baseado na sua atratividade estrutural); (2) escolher uma estratégia racional baseada na conjectura dos demais competidores; (3) se ainda não possuir, adquirir ou obter ativos essenciais para competir no mercado (nesta perspectiva os ativos são facilmente obtidos ou comprados no mercado, não havendo problemas em consegui-los).

De uma perspectiva da visão baseada em recursos, ativos essenciais não são rapidamente desenvolvidos, não são simples de serem adquiridos (se fossem, não seriam recursos estratégicos) e mesmo que se consiga adquiri-los, são caros e aumentariam a renda do competidor que o vendeu, colocando-o novamente em vantagem. Segundo esse paradigma as empresas devem seguir os seguintes passos para decidir entrar ou não no mercado: (1) identificar seus recursos que são únicos (2) decidir em qual mercado esses recursos conseguirão o melhor desempenho (renda); (3) decidir qual a melhor forma de utilização desses ativos (se são para gerar produtos e serviços para o mercado, integrar com mercados relacionados ou vender os próprios ativos para empresas em negócios relacionados).

Esses três paradigmas não são suficientes para explicar o ganho e manutenção de vantagens competitivas em ambientes cada vez mais demandantes e mutáveis. Por exemplo, em ambientes onde as assimetrias nas vantagens competitivas são enormes, o competidor mais forte geralmente vence, o que torna intuitiva a análise feita pelo paradigma do conflito estratégico. Cool e Schendel (1988) mostraram que empresas dentro de um mesmo grupo estratégico apresentam diferenças significativas de desempenho. Rumelt (1991) mostra que as diferenças de desempenhos dentro de uma mesma indústria são maiores que entre indústrias diferentes. Esses achados colocam em xeque o modelo estrutura-conduta-desempenho.

Vencedores num mercado global têm sido as firmas que se mostraram flexíveis por meio de respostas rápidas ao ambiente e inovação dos produtos agregada à capacidade de gerenciar competências internas e externas. Ou seja, mesmo que as empresas possuam ativos específicos, esses por si só não garantem a vantagem competitiva. Por isso são necessárias as capacidades dinâmicas.

Os autores identificaram três fatores que distinguem as competências e capacidades dinâmicas de empresas. São eles: (a) processos, (b) posicionamentos, (c) passado.

Processos são entendidos como a forma com que as coisas são feitas na empresa, ou seja, suas rotinas, padrões de práticas correntes e aprendizado. Têm três papéis: (a) coordenação/integração (conceito estático), (b) aprendizado (conceito dinâmico), (c) reconfiguração (conceito de transformação). A integração/coordenação está relacionada à capacidade que os administradores têm de coordenar e integrar atividades e tecnologias internas e externas. Essa capacidade de coordenação/integração leva à diferenciação das competências entre empresas, dificultando a imitação por firmas concorrentes (ex.: Toyota ao criar JIT, TQC, kaizen, kanban, etc). O aprendizado refere-se ao processo com que a repetição e experimentação possibilitam atividades de serem realizadas de maneira melhor e mais rápida. Também permite a identificação de novas oportunidades de produção. Envolve tanto toda organização quanto habilidades individuais. O conhecimento gerado pelo aprendizado resulta em novos padrões de atividade, rotinas ou nova lógica de organização. Reconfiguração e transformação estão ligadas à habilidade do senso de reconfiguração da estrutura de ativos da empresa e à realização das mudanças internas e externas necessárias. Requer constante pesquisa de mercados, tecnologia e desejo de adotar as melhores práticas (*benchmarking*).

Posicionamento é entendido como situação corrente específica da tecnologia, propriedade intelectual, ativos complementares, reputação, ativos estruturais (integração vertical e horizontal), ativos institucionais (providos pelo ambiente), base de clientes e suas relações externas com fornecedores e *stakeholders*.

Por *passado* entende-se que sejam as estratégias alternativas disponíveis para a empresa, e a presença ou ausência de retornos crescentes e observância ao *path dependence*. Ou seja, o futuro para onde uma firma deseja ir depende de seu posicionamento atual e passado. Sua posição atual, por sua vez, depende da sua posição passada. Portanto a história da firma é importante para construção de vantagens competitivas.

Competências podem prover vantagem competitiva e gerar rendas somente se elas forem baseadas numa coleção de rotinas, habilidades, e ativos complementares *que são difíceis de replicar ou imitar*. Ativos tecnológicos e rotinas podem ser protegidos por

um sistema de proteção à propriedade intelectual ou por acúmulo de conhecimento tácito.

Estabeleceu-se um novo paradigma no campo da estratégia denominado de capacidades dinâmicas, que se diferenciam dos demais paradigmas estratégicos então existentes, sendo ele mais adequado para entender como as empresas privadas criam e capturam riquezas, bem como alcançam e mantêm vantagem competitiva em ambientes de rápida mudança tecnológica. Nesse paradigma a vantagem competitiva pode ser entendida por meio da combinação de processos, posicionamentos e passado das empresas capazes de gerar rotinas, habilidades e ativos difíceis de imitar ou replicar. Veja-se um quadro comparativo que apresenta as principais características dos paradigmas de estratégia.

Quadro 1: Paradigmas da Estratégia

Paradigma	Raízes teóricas	Autores/trabalhos representativos	Pressupostos da racionalidade dos administradores	Unidades fundamentais de análise	Capacidade de reorientação estratégica no curto prazo	Papel da estrutura da indústria	Aspecto central
Atenuação das forças competitivas	Mason, Bain	Porter (1980)	Racional	Indústrias, empresas, produtos	Alta	Exógeno	Condições estruturais e posicionamento da concorrência
Conflito estratégico	Machiavelli, Scherlling, Cournot, Nash, Harsanyi, Shapiro	Ghemawat (1986), Shapiro (1989), Bandenburger e Nalebuff (1995)	Hiper-racional	Empresas, produtos	Quase infinita	Endógeno	Interações estratégicas
Visão baseada em recursos	Penrose, Selznick, Cristense, Andrews	Rumelt (1984), Chandler (1966), Wernerfelt (1984), Teece (1980, 1982)	Racional	Recursos	Baixa	Endógeno	Fungibility dos ativos
Capacidades dinâmicas	Schumpeter, Nelson, Winter, Teece	Dosi, Teece e Winter (1989), Prahalad e Hamel (1990), Hayes e Wheel-	Racional	Processos, posicionamentos e passado	Baixa	Endógeno	Acumulação de ativos, replicabilidade e inimitabilidade

		wright (1984), Dierickx e Cool (1989) Porter (1990)					
--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores

As organizações têm capacidades naturais que o autor chama de capacidades dinâmicas no nível zero. Essas capacidades estão presentes quando as organizações oferecem o mesmo produto para o mesmo público, durante certo período de tempo. Posteriormente essas organizações podem ter novas capacidades dinâmicas que podem ser crescentes e ocorrem quando, por exemplo, a organização resolve desenvolver novos produtos, novos serviços, entrar em novos nichos, etc.

Essas novas capacidades dinâmicas podem ser hierarquizadas. Para sua realização são necessários altos investimentos para criar e manter os novos padrões, porém as organizações podem fazer mudanças sem se envolver com essas capacidades dinâmicas, por meio do que ele chama de “solução de problema *ad hoc*”.

A criação ou não de altas capacidades dependem dos custos e benefícios do investimento em relação aos custos e benefícios das “soluções de problemas *ad hoc*” e também dos “níveis do jogo” em que ocorre a competição estratégica. Muitos estudiosos são céticos com relação à importância das capacidades dinâmicas. Alguns as consideram a solução para a vantagem competitiva e outros duvidam de sua eficiência e eficácia.

Winter (2003) apresenta o conceito de:

- *Capacidade organizacional*: uma capacidade organizacional é uma rotina de alto nível (ou uma coleção de rotinas) que juntamente com os seus fluxos de entrada de execução, confere à organização uma gestão de um conjunto de opções de decisão para a produção de resultados significativos de um tipo particular.
- *Rotina*: de comportamento – que é aprendido, altamente padronizado, repetitivo ou quase repetitivo, fundada em parte no conhecimento tácito.
- *O “nível zero” na hierarquia de capacidade*: para se explicar a hierarquia das taxas de mudanças é necessário identificar qual é o “nível zero”. O nível zero está ligado às capacidades de “como ganhar a vida agora”. São as capacidades básicas para produzir e receber pela produção. É interessante notar que o “nível zero” é apenas definido localmente. Para uma empresa que faz a sua própria, a produção e venda do produto é uma atividade de ordem “zero” (atividade fim). Para um laboratório independente de P & D, o desenvolvimento de novos produtos é uma atividade de ordem “zero” (atividade fim).

É possível mudar sem ter uma capacidade dinâmica. As mudanças são frutos de alterações previsíveis ou não no ambiente organizacional; de problemas internos ou de decisões da alta administração. Às vezes as mudanças são necessárias para “comba-

ter incêndios”. Para mudanças em situações não rotineiras, o autor sugere as “soluções de problemas *ad hoc*”. Estas não são ações altamente padronizadas e não são repetitivas; assim, a “solução de problema *ad hoc*” e o exercício da “capacidade dinâmica” são duas maneiras diferentes tratar a mudança – ou duas categorias que agrupam várias diferentes maneiras de mudar. Às vezes a aplicação prática da “capacidade dinâmica” necessita, em alguns momentos, da complementação com a aplicação de “soluções de problemas *ad hoc*”.

Verifica-se que as capacidades dinâmicas geralmente envolvem, em longo prazo, compromissos de recursos especializados. Quanto mais abrangente e detalhada a padronização da atividade envolvida, maiores tendem a ser os custos.

O autor afirma que é necessário que se observe a real necessidade de aplicação da capacidade dinâmica, pois esta pode gerar custos adicionais maiores do que os benefícios advindos de sua utilização. O autor também afirma que, em contraste com os custos da capacidade dinâmica, os encargos da “solução de problema *ad hoc*” são mais leves.

Os concorrentes que utilizam “solução de problema *ad hoc*” contam com custos menores. Ele afirma que se oportunidades para mudanças competitivas significantes são suficientemente espaçadas ou suficientemente dispendiosas para sua realização; então o custo adicional da capacidade dinâmica não será compensado por benefícios correspondentes – mesmo se um sucesso ocasional notável sugira o contrário.

Provavelmente, alguns dos mistérios e confusões em torno do conceito de capacidade dinâmica surgem da ligação muito forte entre as noções generalizadas de eficácia em lidar com mudanças e fórmulas genéricas de vantagem competitiva sustentável.

O argumento aqui é que o entendimento é oferecido quebrando-se esta ligação. Não existe nenhum tipo de barreira contra todas as contingências. O investimento em capacidades dinâmicas (de qualquer ordem) pode ser uma barreira parcial contra a obsolescência das capacidades atuais, e às vezes pode render uma vantagem relativamente sustentável. Isto é evidente a partir da natureza da capacidade dinâmica, como definido aqui.

3. A *Resource-Based View* (RBV) ou Teoria Baseada em Recursos (VBR)

O conceito *Resource-Based View* (RBV) foi inicialmente apresentado por Wernerfelt (1984) em um artigo publicado na *Strategic Management Journal* no ano de 1984. Pesquisadores como Barney (1991) e Peteraf (1993), apoiados nos estudos de Penrose (1959) sobre a Teoria do Crescimento da Firma, apresentaram contribuições importantes para o desenvolvimento e popularização da teoria RBV nos meios acadêmicos e empresariais nos últimos anos. Atualmente, a RBV tem sido entendida na literatura como uma teoria econômica que sugere que o desempenho das empresas depende dos tipos de recursos e capacidades que elas controlam (*Desempenho Empresarial = f {Recursos, Capacidades, Controle}*); onde se entende que o desempenho empresarial é função dos recursos, capacidades e controle). De acordo com Barney e Hesterly (2007, p. 91) recur-

tos devem ser entendidos como “os ativos tangíveis e intangíveis que uma empresa utiliza para criar e implementar suas estratégias”, e capacidades como “um subgrupo de recursos que permitem que uma empresa tire vantagem de seus outros recursos”.

Para explicar por que duas empresas operando em um mesmo setor apresentam resultados diferentes, Barney e Hesterly (2007) ressaltam duas suposições básicas sobre os recursos e capacidades que as empresas controlam: heterogeneidade da imobilidade dos recursos e capacidades. No primeiro caso, argumentam os autores, “empresas diferentes podem possuir conjuntos diferentes de recursos e capacidades, mesmo que estejam competindo em um mesmo setor” (BARNEY & HESTERLY, 2007, p.65). A heterogeneidade de recursos significa que, para determinado ramo de atividade, algumas empresas podem ser mais competentes em realizar determinadas atividades do que outras (BARNEY & HESTERLY, 2007). No segundo caso, a questão central volta-se para o tempo em que essas diferenças existentes entre recursos e capacidades podem ser sustentadas pelas empresas. Isso pode ocorrer, segundo os autores, porque pode ser muito custoso para as empresas, sem certos recursos e capacidades, desenvolvê-los ou adquiri-los. Desta maneira, ao se considerar essas duas suposições juntas, pode-se explicar por que algumas empresas superam outras, mesmo que estejam todas competindo no mesmo setor, como argumentam Barney e Hesterly (2007, p. 65):

[...] se uma empresa possui recursos e capacidades valiosos que outras poucas empresas possuem, e se essas outras empresas consideram muito custoso imitar esses recursos e capacidades, a empresa que possui esses ativos tangíveis e intangíveis pode obter uma vantagem competitiva sustentável (BARNEY; HESTERLY, 2007, p. 65).

Para estes autores, recursos e capacidades podem ser categorizados em financeiros, físicos, humanos e organizacionais.

4. Considerações finais

Um conjunto de modelos e teorias tem sido proposto na academia para explicar o fenômeno da sustentação de desempenhos superiores por parte de determinadas empresas em seus setores industriais. Dentre os principais, destacam-se os modelos econômicos da Organização Industrial (OI), da Visão Baseada em Recursos (RBV), dos Processos de Mercado e das Capacidades Dinâmicas (VASCONCELOS & CYRINO, 2000). No decorrer dos últimos anos, percebe-se o deslocamento das discussões sobre o fenômeno em questão para as características internas das empresas (recursos e capacidades), sem deixar de lado a influência das forças ambientais que afetam o comportamento e os desempenhos empresariais. Percebeu-se neste ensaio que o conceito de *dynamic capabilities* ou capacidades dinâmicas é uma adição útil para o *kit* de ferramentas de análise estratégica, mas a análise estratégica em si continua a ser uma questão de compreensão de como os atributos idiossincráticos da firma individual afetam suas perspectivas em um contexto competitivo particular. Este ensaio teórico não teve o objetivo

de esgotar o assunto, contudo apresentar a visão dos principais autores, que discutem o tema no campo da estratégia para a geração da vantagem competitiva.

Referências

ALVESSON, M., SKOLDBERG, K. *Reflexive Methodology: new vistas for Qualitative Research*, London: Sage Publications, 2000.

BARNEY, Jay B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v. 17, n. 1, p. 99-120, Mar. 1991.

BARNEY, Jay B. Is the Resource-Based "View" a useful perspective for strategic management research? Yes. *Academy of Management Review*, v. 26, n. 1, p. 41-56, Jan. 2001.

BARNEY, Jay B.; CLARK, Delwyn N. *Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage*. New York: Oxford University, 2007.

BARNEY, Jay.; HESTERLY, W.S. *Administração Estratégica e Vantagem Competitiva*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DOSI, G.; Nelson, R.; Winter, S. (org.) *The nature and dynamics of organizational capabilities*. New York: Oxford University Press, 2000.

DIERICKI, I.; Cool, K. Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science*. v. 35, n. 12, dez. 1989.

FULD, L. M. *The new competitor intelligence: the complete resource for finding, analyzing, and using information about your competitors*. New York: John Wiley & Sons, 1995.

GRANT, Robert M. The Resource-Based Theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, v. 33, n. 3, p. 114-135, Spring 1991.

OLIVEIRA, P.H.; ALMEIDA, P.P., LACERDA, J.M. Práticas de inteligência competitiva no setor varejista de Belo Horizonte: um estudo exploratório, in: *20º Congresso Internacional de Administração*, 2007, Ponta Grossa: UEPG, 2007.

NELSON, R.R.; WINTER, S.G. *The Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Belknap Press, 1982.

PENROSE, E. *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Oxford University Press, 1959.

PETERAF, M. The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal*. v. 14, p. 179-191, 1993.

PORTER, Michael E. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press, 1980.

_____. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, Gary. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, v. 68, n. 3, p. 79-91, May/June. 1990.

PRIEM, R.; Butler, J. Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research? *The Academy of Management Review*, v. 26, n. 1, Jan 2001.

RUMELT, R.; SCHENDEL, D.; TEECE, D. *Fundamental issues in strategy*. Cambridge: Harvard Business School Press, 1994.

TEECE, D. J.; PISANO G. SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, vol.18:7, 509-533, 1997.

TIGRES, P.B. *Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TYSON, K. W. M. *The complete guide to competitive intelligence*. Lisle (Chicago): Kirk Tyson International, 1998.

VASCONCELOS, F.; CYRINO, A. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, v. 40, n. 4, 2000.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 5, n. 2, p. 171-180, Apr.-June. 1984.

WINTER, S. Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*. v. 24, p. 991-995, 2003.