



O conhecimento faz a diferença!



**Pesquisa
produzindo
conhecimento.**

INSTITUCIONAL**DIRETORIA MANTENEDORA****Presidente:** Hordi Núbio Felten**Vice-presidente:** Ivo Novotny**Secretária:** Dalva Lenz de Souza**Vice-secretário:** Ernani Boeck**Tesoureiro:** Valdemar Blum**Vice-tesoureiro:** Ronald Kirchhof**Conselho Deliberativo:**

Marisa S. Alebrandt

Ilson Koren

Nelson Moura de Oliveira

Diretor geral - Flávio Magedanz**Vice-diretor Faculdade Três de Maio** -

Paulo Renato M. Aires

Vice-diretora Administrativa -

Quedi Sônia Schmidt

Conselho Editorial: Ms Adalberto Lovato, Ms Alexandre Chapoval Neto, Ms Fauzi de Moraes, Shubeita, Ms Gilberto Souto Caramão, Ms Jorge Antonio Rambo, Ms Lilian Winter, Drdo Luis Carlos Zucatto, Ms Márcia Stein, Ms Marcos Caraffa, Ms Vera Beatriz Pinto Zimmermann Weber, Ms Vera Lúcia Lorenset Benedetti, Ms Zenaide Heinsch.

Comissão Científica Interna (avaliadores): Ms Adalberto Lovato, Ms Alexandre Chapoval Neto, Dra Cinei Teresinha Riffel, Ms Cláudia Viegas, Ms Claudinei Schmidt, Ms Evandir Bueno Barasuol, Ms Fauzi de Moraes Shubeita, Ms Gilberto Souto Caramão, Ms Helmuth Grossmann Júnior, Ms Jeane Borges, Ms Lilian Winter, Drdo Luis Carlos Zucatto, Ms Márcia Stein, Ms Marcos Caraffa, Ms Paulo Fábio Pereira, Ms Sandro Ergang, Ms Vera Beatriz Pinto Zimmermann Weber, Ms Vera Lúcia Lorenset Benedetti, Ms Zenaide Heinsch.

Comissão Científica Externa (avaliadores): Dra Cristiane Koehler - SENAC (RS); Drdo Cristiano Henrique Antonelli da Veiga - UFSM (RS); Dr João Bosco Mangueira Sobral - UFSC (SC); Dr Jorge Luis da Cunha - UFSM (RS); Dr José Antonio Martinelli - UFRGS; Dr Mário Luiz Santos Evangelista - UFSM (RS); Dr. João Leonardo Pires EMBRAPA (RS), Dr. Luciano Bedin UFRGS (RS); Dra. Márcia S. Chaves EMBRAPA (RS), Dra Marlene Gomes Terra - UFSM (RS); Dr Miguel Vicente Sellitto - UNISINOS (RS); Ms Rafael Marcelo Soder - UFFS (SC); Drdo Roque Ismael da Costa Gullich - UFFS (RS); Dr Sedinei Nardelli Beber - PUC (RS); Dra Soraia Napoleão Freitas - UFSM (RS); Ms Valmir Heckler - FURG (RS); Ms Vera Lúcia Fortunato Fortes - UPF (RS).

Capa e Diagramação: Assessoria de Comunicação SETREM**Revisão:** Carla Matzembacher

Ano X nº19 JUL/DEZ 2011 ISSN 1678-1252

Revista SETREM: Revista de Ensino e Pesquisa/

Sociedade Educacional Três de Maio

Três de Maio: Editora SETREM. **Publicação Semestral****EDITORIAL**

Em época de mundo globalizado, em que as mudanças tecnológicas e a inovação estão presentes a cada instante, o conhecimento é de fundamental importância.

Na formação do conhecimento, além dos aspectos técnicos que competem a casa área ou profissão, é importante e necessário investir também na formação cultural dos indivíduos, o que irá permitir uma amplitude maior de sua área e fará com que os profissionais tenham os olhos voltados para as necessidades da sociedade.

A Sociedade Educacional de Três de Maio, que tem como missão a promoção da sabedoria, alicerçada em valores cristãos, está preocupada com a formação integral da pessoa humana, agregando conhecimento a seus docentes, estudantes e colaboradores e preocupando-se com a realização e disseminação de práticas sustentáveis em seus diversos aspectos.

A Revista SETREM tem sido um elo de ligação entre a pesquisa, o ensino e a extensão, oportunizando à comunidade acadêmica e estudantil de vários pontos geográficos o compartilhamento de seus estudos, pesquisas e reflexões acerca de seus conhecimentos e práticas em diversas áreas.

A edição nº 19 apresenta textos das áreas de Educação, Engenharia, Gestão, Psicologia, Saúde e Tecnologia da Informação, que fazem parte do fazer pedagógico da Instituição.

Espera, dessa forma, estar contribuindo para a disseminação do conhecimento, auxiliando na promoção de ações e práticas sustentáveis.

Desejamos uma boa leitura a todos!

Conselho Editorial da Revista SETREM



SUMÁRIO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROCESSO CRÍTICO E PARTICIPATIVO.....5

Roseli Herpich
Vera Beatriz Pinto Zimmermann Weber
Sociedade Educacional Três de Maio

CURRÍCULO, LIVRO DIDÁTICO, FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS.....16

Elaine Carneiro Pinheiro
Janice Silvana Novakowski Kierepka
Roque Ismael da Costa Güllich
Joseana Stecca Farezim Knapp
Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

ESCRITA DIGITAL: UMA EXPERIÊNCIA DE HIPERTEXTO NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO.....25

Rosana Silva Barros
Sociedade Educacional Três de Maio

APLICAÇÃO DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA TEORIA DA SOLUÇÃO INVENTIVA DE PROBLEMAS NA BUSCA DE OPORTUNIDADES DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS.....30

Flávio Issao Kubota
Larissa Medianeira Bolzan
Leandro Cantorski da Rosa
Universidade Federal de Santa Maria

TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCO APLICADAS EM UMA LAVANDERIA HOSPITALAR.....45

Cilione Gracieli Santor
Vanessa Reuter Dotto
Leandro Cantorski da Rosa
Universidade Federal de Santa Maria

**COMPARAÇÃO DOS CURSOS DE ENGENHARIA
DE PRODUÇÃO NAS UNIVERSIDADES DO BRASIL.....55**

Jaíne Fatima Koschek
Dalvana de Mello Fenalti
Andreas Dittmar Weise
Rudimar Antunes da Rocha
Daniela de Oliveira Lusena
Universidade Federal de Santa Maria

**EFEITO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO SOBRE
CARACTERÍSTICAS DE ARROZ IRRIGADO.....66**

Tiago André Kaminski
Bruna Sampaio Roberto
Auri Brackmann
Leila Picolli da Silva
Universidade Federal de Santa Maria

**ANÁLISE E PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO
DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA
MUNICIPAL DE TRÊS DE MAIO.....78**

Graciele Cristina Wiegert
Cláudia de Sá Kempf
Angélica Lehnhardt
Luis Carlos Zucatto
Edelmar Elói Barasuol
Sociedade Educacional Três de Maio

**INCLUSÃO DE PORTADORES DE NECESSIDADES
ESPECIAIS NO MERCADO DE TRABALHO NO
MUNICÍPIO DE SÃO BORJA-RS.....92**

Bartholomeo Oliveira Barcelos
Mário Luiz Santos Evangelista
Ricardo da Silva Barcelos
Naira Fagundes Pinto
Artênio Bernardo Rabuske
Universidade Federal de Santa Maria

**A CONSTITUIÇÃO PSÍQUICA HUMANA E SUA
RELAÇÃO COM AS FUNÇÕES MATERNA E PATERNA.....103**

Caroline Chitolina
Kenia Spolti Freire
UNIJUÍ

**REPRESENTAÇÃO DOS IDOSOS E SUAS FAMÍLIAS
FRENTE À INSTITUCIONALIZAÇÃO.....111**

Patrícia Roberti
Beatriz de Carvalho Cavalheiro
Solange Castro Schorn
Sociedade Educacional Três de Maio

A PERCEÇÃO DAS MULHERES FRENTE AO CLIMATÉRIO.....120

Juliana Zavaski
Beatriz de Carvalho Cavalheiro
Sociedade Educacional Três de Maio

**BLOCO CIRÚRGICO: GESTÃO E GERENCIAMENTO DO
TRABALHO.....132**

Paulo Rodrigo Matte
Mirian Herath Rascovetzki
Gilberto Souto Caramão
Sociedade Educacional Três de Maio

**ENCONTRO TEMÁTICO COM AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE:
REFLETINDO SOBRE AS PRÁTICAS PROFISSIONAIS.....145**

Luciele Cristina Huber
Katiani Pieczaki Pertile
Ana Karina Luersen Machado
Rita de Cássia Maciazeki Gomes
Evandir Bueno Barasuol
Sociedade Educacional Três de Maio

**MODELO DE ESTRUTURA DE REDE COM
REAPROVEITAMENTO DE COMPUTADORES.....155**

Alisson Luiz Schaurich
Claudio Schepke
Sociedade Educacional Três de Maio

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROCESSO CRÍTICO E PARTICIPATIVO

Roseli Herpich¹

Vera Beatriz Pinto Zimmermann Weber²
Sociedade Educacional Três de Maio³

RESUMO

Este artigo é um recorte do trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do Curso de Licenciatura Plena de Pedagogia da Sociedade Educacional Três de Maio - SETREM, O tema desenvolvido foi: "Educação Ambiental: participação e responsabilidade compartilhada". Traz a análise de dados, reflexões e teorizações apresentados no trabalho, a pesquisa de cunho qualitativo, o questionário com perguntas abertas e fechadas e a finalidade de perceber a eficácia das ações de Educação Ambiental oferecidas pela escola à comunidade escolar para o desenvolvimento sustentável do planeta. Para este texto foi enfatizada a temática do lixo, um dos problemas ambientais enfrentados em nossa sociedade. De forma sucinta, serão apresentados fatos, acontecimentos e normatizações referentes à historicidade da Educação Ambiental, bem como a percepção do aumento gradativo da produção do lixo pelo homem durante a sua história. A análise dos dados obtidos nos questionários traz à tona questões sobre a separação, coleta seletiva, redução do lixo sólido e o consumismo exagerado. As ações de EA são de caráter contínuo e buscam na ação/reflexão uma aliada para alterar atitudes naturalizadas pelo tempo. Para fundamentar de forma científica e responsável este trabalho, tive como suporte teórico, legislações, diretrizes e programas, bem como autores estudiosos e preocupados com as questões ambientais, Dias (2004), Freire (1983), Loureiro, Layrargues, Castro, (2002), Nunes (2005), Maturana (1998).e Meller (1997). Mudanças paradigmáticas na esfera econômica, social, política, cultural, necessitam de processos de aprendizagens

individuais e coletivas, tendo a participação ativa e responsável como ténue para uma educação emancipatória.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Resíduo urbano. Responsabilidade mútua.

ABSTRACT

This article is an excerpt from the Conclusion Course work (TCC) to the Course of Pedagogy Degree of Sociedade Educacional Três de Maio - SETREM. The theme developed was: "Environmental education: participation and shared responsibility." It brings the data analysis, reflection and theorizing presented in the work, the research is of qualitative approach, the questionnaire with opened and closed questions and the aim to realize the effectiveness actions for the education environment offered by the school to the school community to sustainable development of the planet. For this text it was emphasized the theme of trash, one of the environmental problems faced in our society. Summarizing, facts, events and norms will be presented regarding to historicity of Environmental Education, as well as the perception of the gradual increase of trash production by man during his history. The data analyses obtained in the questionnaires bring raise issues about the separation, selective collection, reduction of solid trash and overconsumption. The EA actions are for still character and search in action/reflection an ally for change attitudes naturalized over time. For scientific and responsible supporting this work, I had to holder theoretical laws, guidelines and programs, as well as authors and scholars concerned about environmental issues, Dias (2004), Freire (1983), Loureiro, Layrargues, Castro (2002),

¹ Egressa do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia – SETREM, e -mail: roseliherpich@hotmail.com

² Professora orientadora, Licenciada em Ciências Físicas e Biológicas e Biologia (IEDB); Psicopedagoga (URI); Mestre em Educação nas Ciências (UNIJUÍ); Membro dos grupos de pesquisa CNPq: Educação em Saúde Coletiva e Formação de Professores (SETREM); Rua Guilherme Tesche, nº 553 – Emílio Tesche – 98910-000 Três de Maio – RS/BR; e-mail: veraweber@setrem.com.br

³ SETREM, Avenida Santa Rosa, 520, Três de Maio, e-mail: setrem@setrem.com.br

Nunes (2005), Maturana (1998) and Meller (1997). Paradigm changes on the economic, social, political, cultural areas need processes of individual and collective learning, having an active and responsible participation as tenuous for an emancipator education.

Keywords: Environmental education. Urban waste. Mutual responsibility.

INTRODUÇÃO

A abordagem da Educação Ambiental (EA) em ambientes formais e informais está cada vez mais urgente para a humanidade. Atualmente existem normatizações e diretrizes em relação ao tema, mas o percurso a ser percorrido para que ocorra uma mudança paradigmática é enorme, no qual os entraves são de várias ordens como cultural, social, econômica, política e educacional.

Nesse contexto, a indagação referente à eficácia das ações de EA é imprescindível. Se as escolas no planejamento de suas ações utilizam metodologias adequadas para a sua realidade local, se os/as professores/as em suas aulas contemplam o anseio dos/das estudantes e se nesse ínterim na comunidade escolar ocorrem mudanças de atitudes e posturas através de aprendizagens que possibilitam a autonomia crítica individual de cidadãos conscientes, aptos a atuar na sociedade respeitando o meio ambiente em que vivem comprometidos com a preservação dos recursos naturais de forma sustentável.

Este artigo traz como recorte os resultados referente à temática do lixo obtidos no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), do curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, da Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM, do município de Três de Maio, da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul que teve como tema “Educação Ambiental: Responsabilidade compartilhada”.

A pesquisa foi de cunho qualitativo e documental, tendo como objetivo perceber a

eficácia das ações de Educação Ambiental oferecidas pela escola à comunidade escolar. Para realizar essa investigação, foi realizada uma pesquisa de campo, através de entrevista, utilizando a sondagem de opinião, com a utilização de questionário estruturado à comunidade escolar (direção, professoras, funcionárias, estudantes e pais ou mães), por amostragem. A comunidade escolar da instituição é de 1181 pessoas. Os sujeitos de pesquisa foram de 89 pessoas de todos os segmentos pesquisados.

A pesquisa documental foi realizada através do retorno do pedido de informações solicitado em processo administrativo, junto à Prefeitura Municipal de Três de Maio, para a Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Municipal de Habitação e Urbanismo, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Desporto. Os Dados obtidos na pesquisa documental permearam o trabalho para que se entrelace na problemática urbana do lixo e as suas consequências na manutenção da qualidade de vida da população,

A apresentação sucinta da história da EA numa perspectiva mundial e local, na qual enfatizam a importância dos eventos, conferências, publicações para que a discussão referente ao tema esteja ocorrendo em toda a sociedade oportunizando mudanças de caráter intelectual, social, político, econômico e cultural, dentro de uma visão holística¹.

Dentro desse contexto, irei retomar algumas peculiaridades da história do aumento da geração do lixo na sociedade humana, com objetivo de conhecer e perceber as práticas e a interação do homem com o meio ambiente, servindo como auxiliar na reflexão sobre a amplitude e a responsabilidade de todos nas ações praticadas de forma individual e coletiva, numa projeção das mesmas em seu contexto histórico.

.Dentro do parâmetro da educação formal, foco desta pesquisa, levando em consideração a EA como processo de

¹ [...] abordagem holística, ou seja, uma abordagem integral, do todo, considerando todos os aspectos da vida. [...] (Dias, 2004, p.113)

aprendizagens que ocorrem de forma variada dentro de metodologias planejadas com objetivos traçados, dentro da perspectiva interdisciplinar e transversal que o tema exige, denota a necessidade da formação e qualificação dos educadores de forma permanente e contínua.

A sensibilização, a percepção de que as mudanças são possíveis e que as aprendizagens em relação ao tema ocorrem a todo o momento no contexto social, familiar e educativo. As reflexões realizadas são importantes para que a cada dia possam ser oferecidas ações que possibilitem aprendizagens sobre o meio ambiente de forma diferenciada e significativa para os envolvidos no processo educativo.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: BREVE HISTÓRIA

A preocupação em relação à temática ambiental vem se intensificando nas últimas décadas, devido a numerosos fatos e acontecimentos globais, regionais e locais, o que motivou e motiva a criação de leis, decretos, diretrizes cada vez mais elaborados e pertinentes, que serviram e servem como direção à gestão ambiental.

A Educação Ambiental, como método de ensino, possui o intuito de educar os cidadãos possibilitando conhecimentos acerca das questões ambientais e sensibilizar para modificar atitudes nocivas e adotar posturas benéficas ao equilíbrio ambiental.

Conforme Castro, Layrargues e Loureiro (2002):

A educação ambiental, como proposta educativa que surge da consciência das limitações do processo civilizatório moderno, é uma via que expressa, fundamentalmente, a contestação do modelo de exploração do ambiente natural e, conseqüentemente, do ambiente social da vida moderna (CASTRO, LAYRARGUES, LOUREIRO, 2002, p. 160-161).

Segundo os autores citados acima, a EA deve ser reconhecida como um dos instrumentos importantes para promover mudanças no pensamento moderno, tendo

percepção da relação cultural que ocorre entre os atores sociais que estão inseridos nela, como alunos, professores e funcionários (2002).

Para a percepção histórica da EA, citar alguns fatos e acontecimentos, de forma ilustrativa e sucinta, é importante para perceber a luta de vários cidadãos de forma individual e coletiva para que a mesma se apresente como está na atualidade e da mesma forma, compreender que esse processo continua sofrendo modificações, e o existente no momento continua alvo de reflexões e adequações. Dessa forma, perceber e analisar as práticas realizadas contribui para a busca de uma EA eficaz, enfatizando que as contribuições do meio educacional sejam relevantes para a busca da sustentabilidade do planeta.

Segundo Dias (2004), várias publicações trouxeram à tona a problemática ambiental como: em 1863, o autor Thomas Huxley escreve "Evidências sobre o lugar do homem na natureza", que trata sobre a interdependência dos seres humanos com os demais seres vivos; o diplomata George Perkin Marsch publicou, em 1864, o livro "O homem e a natureza: ou geografia física modificada pela ação do homem", obra que servia como alerta sobre o esgotamento dos recursos naturais e fazia previsões em relação ao futuro desastroso que estava por vir, caso não houvesse modificação nas ações dos homens; em 1889, o escocês Patrick Geddes (1854-1933), considerado o "pai/fundador da Educação Ambiental", preconizou que a criança em contato com a realidade do seu meio ambiente, além de aprender melhor também desenvolveria atitudes inovadoras em relação ao mundo em sua volta.

O biólogo de Yowa, Aldo Leopoldo, que em 1949, através de seus artigos sobre a ética da Terra, conseguiu que o tema ambiental ocupasse o *County Sand Almanac*, nos Estados Unidos. Este biólogo é considerado a fonte do moderno biocentrismo ou ética holística da atualidade; e o lançamento da "Primavera Silenciosa" de Raquel Carson, em 1962, no qual a autora traz uma série de narrativas sobre as desgraças ambientais que ocorriam por

causa do desenvolvimento econômico vigente. Alertava para a crescente perda da qualidade de vida produzida pelo uso indiscriminado de produtos químicos e seus efeitos sobre os recursos ambientais. Após esta publicação, os temas relacionados ao meio ambiente tiveram um novo impulso, estando presentes nas inquietações políticas internacionais, “constituindo um fermento para o crescimento dos movimentos ambientalistas” (Meller, 1997, p.61).

Levando em conta ações coletivas, foram realizados convenções e eventos que tiveram seu início da década de 70 e continuam acontecendo na atualidade. Nesses eventos foram fixadas metas, ações, programas, diretrizes, bem como criados conceitos sobre Educação Ambiental, sustentabilidade, entre outros, com o objetivo de recuperar, conservar e proteger os recursos naturais.

Dentre estes eventos, podem-se citar alguns dentre vários de suma importância que ocorreram nessa trajetória: em 1972 a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano; em 1975, o Encontro Internacional sobre Educação Ambiental, pela UNESCO, em Belgrado, ex-Iugoslávia; em 1977, a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental em Tbilisi na Geórgia, antiga União Soviética; em 1992. Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, RIO -92 (DIAS, 2004).

Conforme tratado de EA para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, (1992): “A EA deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo, de forma interdisciplinar” (DIAS, 2004, p.195).

Em relação à base legal, o Brasil, em 1981, através da Lei nº. 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, teve a sua primeira normatização em relação à temática.

Em abril de 1999 foi promulgada a Lei nº 9.795, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, que tem como um dos objetivos fundamentais “o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e

solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade” (BRASIL, 1999).

No Art. 2º da Lei nº 9.795, de 1999, lê-se que a EA “é um componente essencial e permanente da educação nacional”, (BRASIL, Lei nº 9.795, 1999); dessa forma, deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Conforme Lei nº 9.795 de 1999, Art. 1º:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, Lei nº 9.795 Art. 1º).

Desde 2002, com a regulamentação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) tem por missão contribuir com a construção de sociedades sustentáveis, com pessoas atuantes e felizes em todo o Brasil. Este programa orienta as ações da sociedade e do governo para a geração e o estímulo à dinâmica integrada dos processos de Educação ambiental em todo o país.

Dentro dessa perspectiva, a escola é um espaço privilegiado para a abordagem de uma EA crítica, transformadora e emancipatória, que propõe a co-participação de todos no processo da busca de meio ambiente ecologicamente equilibrado.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS NA SOCIEDADE HUMANA

Estudar o lixo no campo da história da humanidade parece algo improvável. Entretanto, analisar as trajetórias do lixo implica, sobretudo, construí-lo historicamente, tornando-o visível e presente na evolução da sociedade.

Segundo Meller, no início dos tempos, os homens viviam em contato direto com a natureza. O homem primitivo era nômade,

morava em cavernas, sobrevivia da caça e da pesca. Quando a comida começava a ficar escassa, eles se mudavam para outra região, sendo que seus lixos não causavam degradação ao meio ambiente, eram decompostos pela ação do tempo. Os humanos utilizavam os recursos disponíveis no planeta Terra, sem causar danos ou degradações (1997).

À medida, em que o tempo foi passando, conforme cita Dias (2004), na Ásia e África, em 40.000 a.C, houve o aumento do uso de ferramentas para a caça, cozinha e outros serviços. Dessa forma, acelerou-se o desenvolvimento tecnológico, que teve sua continuidade de maneira gradativa e contínua. Nessa mesma perspectiva, Meller (1997), enfatiza que “[...] com a invenção de instrumentos rudimentares, as técnicas foram sendo aperfeiçoadas, contribuindo para uma gradativa mudança de mentalidade do homem [...]” (p.27).

Conforme Dias, em 4.000 a. C., as aldeias agrícolas nos vales dos rios da Mesopotâmia constituíram as primeiras cidades, tendo como divisão formal as muralhas que as diferenciavam das áreas agrícolas. Além disso, observa que no ano de 2.000 a. C. viviam na terra cerca de 27 milhões de seres humanos, os quais, em suas atividades, geravam impactos suportáveis ao meio ambiente: “Os impactos gerados por suas atividades não são capazes de provocar alterações ambientais extensas” (p.24).

De uma forma gradativa, as cidades foram se ampliando e as pessoas se aglomerando em pequena extensão de terra. A população humana foi aumentando e, com a revolução industrial, teve um salto na produção em série de bens de consumo; assim, o problema em relação à geração e o destino do lixo teve um grande impulso (Meller, 1997).

Para Branco, a cidade, sendo um local de consumo de matérias primas, de alimentos, de energia, tem como consequência alterações no clima, na

⁵ Meio Ambiente- tem sido utilizado para indicar um “espaço”(com seus componentes bióticos e abióticos e suas interações) em que um ser vive e se desenvolve, trocando energia e interagindo com ele, sendo transformado e transformando o espaço físico e biológico -se o “espaço” sociocultural interagindo com os elementos do seu ambiente [...] (PCNs, 1997, p.31-32)

qualidade da água, do ar, do solo, da paisagem e também da vida (2003).

Com o passar dos anos, a temática ambiental se tornou uma discussão necessária e urgente. A humanidade passou a se preocupar com o meio ambiente que vive e faz parte e a Educação Ambiental se fez presente nas instituições de ensino formal.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROCESSO CONTÍNUO DE APRENDIZAGENS

As mudanças no âmbito econômico, social, cultural, político, etc. da humanidade através dos tempos, trouxeram também mudanças no processo educativo. A busca de novos paradigmas que contemplem a realidade apresentada no momento referente à EA denota a preocupação da busca de alternativas para o combate à crise ambiental dentro de uma nova visão de mundo, em que a dimensão holística esteja contemplada.

Conforme Dias, (2004):

[...] abordagem holística, ou seja, uma abordagem integral, do todo, considerando todos os aspectos da vida. Para se compreender a complexidade da questão ambiental, seria necessário compreender a complexidade do próprio ambiente, das suas interdependências ecológicas, políticas, econômicas, sociais, etc (DIAS, 2004, p. 94).

Dentro dessa visão, reconhecer que somos parte do meio ambiente⁵ e, dessa forma, cuidar do meio ambiente é também cuidar da nossa sobrevivência, denota que todos os aspectos, social, econômico, político, cultural estão integrados. Segundo, Loureiro, Layrargues, Castro, (2002), [...] em outras palavras, é preciso entender que a humanidade não domina a natureza, mas interage com ela e nela. [...] (21).

Dentro desse contexto seria oportuno enfatizar que é entre as pessoas e na vida social que se constrói o processo de uma educação que forma cidadãos capazes de

atuar ativamente em busca de uma sociedade ambientalmente sustentável.

A escola possui um espaço privilegiado para programar ações de EA que propiciem a reflexão crítica para alcançar a harmonia com a natureza. Segundo Dias, (2004), para que os/as estudantes desenvolvam o senso crítico e se tornem cidadãos atuantes e reflexivos, é preciso uma escola que esteja comprometida com as mudanças sociais e que seus conteúdos programáticos revelem a sua realidade e, também, que seja flexível e aberta ao diálogo.

Dentro dessa perspectiva, os PCNs, vol.1, 1997, incluem orientações didáticas e subsidiam para a reflexão em que “[...] cada aluno é sujeito de seu processo de aprendizagem, enquanto o professor é mediador na interação com os alunos com os objetos de conhecimento [...]” (PCNs, 1997, vol. 1, p. 93).

Para Freire, (1983):

A educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica na negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim também na negação do mundo como uma realidade, ausente dos homens (FREIRE, 1983, p. 81)

Dentro dessa percepção da teoria da libertação de Freire, pode-se acrescentar que, para Layrargues, (1999), uma educação ambiental crítica, que tem como base a resolução de problemas socioambientais é de suma importância, no qual se questionam e problematizam a realidade levando em consideração várias interfaces de um mesmo problema, para compreendê-lo e posteriormente atuar de forma participativa e responsável.

A partir da análise dos dados coletados, o resultado obtido em relação às modalidades de EA que estão sendo realizadas na escola pesquisada nos anos iniciais foram os seguintes: Tema transversal, inserção no Projeto Político Pedagógico (PPP), datas e eventos. Para os anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio a resposta obtida foi a mesma, sendo: Projetos, inserção no PPP, datas e eventos

significativos.

Sendo uma das metodologias apresentadas o uso dos Temas Transversais, convém enfatizar que nos Parâmetros Curriculares Nacionais, foram incluídos os temas transversais Ética, Meio ambiente, Saúde, Pluralidade cultural e Orientação sexual.

Conforme Loureiro, Layrargues, Castro, (2002)

O texto dos PCN reitera que o ensino de educação ambiental deve considerar as esferas locais e globais, favorecendo, tanto a compreensão dos problemas ambientais em termos macros (político, econômico, social, cultural) como em termos regionais. Desse modo, os conteúdos de educação ambiental se integram no currículo escolar, a partir de uma relação de transversalidade, de modo a impregnar a prática educativa, exigindo do professor uma readaptação dos conteúdos abordados na sua disciplina, o que condiz com resoluções do Conselho Federal de Educação e de conferências nacionais e internacionais, que reconhecem a educação ambiental como uma temática a ser inserida no currículo de forma diferenciada, não se configurando como uma nova disciplina (LOUREIRO, LAYRARGUES, CASTRO, 2002, p.168).

Além disso, é importantes trazer que a Educação Ambiental no Brasil, conforme as Diretrizes do Ministério Nacional da Educação (MEC) devem ser desenvolvidas através de três modalidades básicas: 1) projetos, 2) disciplinas especiais; e 3) inserção da temática ambiental nas disciplinas. Em relação a esse item, pode-se afirmar que a escola contempla as orientações do MEC, em sua ação pedagógica frente à temática Educação Ambiental.

Outro resultado importante conferido na pesquisa é em relação à forma que os projetos de educação ambiental são desenvolvidos na escola. Pode-se afirmar que são integrados ao Projeto Político Pedagógico, levando em conta as questões socioambientais e objetivando viabilizar soluções de problemas. Em relação à duração dos projetos implementados, a resposta trouxe para o conhecimento do período de 1 a 2 meses durante o ano letivo.

Dentro do mesmo panorama da pesquisa, houve o questionamento sobre os três temas prioritários no planejamento e execução das ações de Educação Ambiental desenvolvidos pela escola que, após a análise, configuram os seguintes: Água, Lixo e reciclagem, Saúde e Nutrição, Problemas urbanos e Diversidade Social e Biológica.

Levando em conta que este artigo se atém à temática do lixo e reciclagem, abordados pela escola, serão apresentados os resultados obtidos nesse quesito. Para Dias, (2004), “A questão do lixo gerado nas cidades é, sem dúvida, um dos grandes problemas na maioria dos municípios brasileiros [...]” (p.287).

É importante vincular o tema do lixo ao consumismo exagerado e ao crescimento populacional, pois colaboram para a situação encontrada, sendo importante salientar que a reciclagem é uma atividade que ajuda e muito a diminuir este problema.

Assim, trazer a temática ao encontro da realidade dos /das estudantes, dentro de um contexto de abrangência da comunidade escolar, trazem a oportunidade de dar a importância aos fatos, acontecimentos e situações que se apresentam em seu mundo imediato e, assim, possibilite a formação de opiniões críticas e, dessa forma, ocorra a intervenção atuante no processo estabelecido.

Segundo Loureiro, Layrargues, Castro, (2002):

Sem o estabelecimento de diálogo sério entre os diversos atores envolvidos na educação (alunos, pais, escolas, secretarias, sindicatos, governos) que busquem equacionar os problemas na referida área, por meio de compromissos assumidos, torna-se praticamente essencial alcançarmos a universalização de um ensino público de qualidade, comprometido com o resgate da cidadania e a promoção de melhor qualidade de vida, pressuposto básico da educação ambiental (LOUREIRO, LAYRARGUES, CASTRO, 2002, p.176).

Para Mano, (2005), o lixo pode ser classificado quanto a sua origem em

domiciliar, comercial e público de responsabilidade municipal, mas também pode ser de proveniência hospital, industrial, agrícola ou ser entulho; dessa forma, sendo de responsabilidade do gerador (p.99).

A coleta seletiva do lixo é caracterizada pela separação de materiais pela população, com a posterior coleta e envio à usina de triagem, sendo importante considerar que a implementação da coleta seletiva é a principal ação para o desenvolvimento da reciclagem e reutilização (MANO, 2005, p.114). A reciclagem permite a diminuição da quantidade de lixo produzido e o reaproveitamento de diversos materiais, sendo fontes de geração de renda, bem como auxiliam na preservação de elementos da natureza.

Dentro de uma perspectiva em que o conhecimento do processo é necessário para que se possa atuar de forma responsável diante dos desafios referente às questões ambientais, pode-se acrescentar que a alternativa para a redução do volume do lixo a ser depositado em aterros está a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos.

Segundo Mano, (2005):

A implantação de programas de coleta seletiva passa necessariamente pela educação ambiental, peça fundamental para o sucesso de qualquer projeto. Esse sistema visa a ensinar ao cidadão o seu papel como gerador de lixo, e precisa ser cultivado desde cedo principalmente em escolas de Ensino Fundamental, sem deixar, no entanto, de envolver a comunidade inteira (MANO, 2005, p. 115)

A coleta seletiva é muito importante para o destino adequado do lixo, sendo que este fator era preocupante no município pesquisado, pois em 2010, ano da pesquisa, ela não estava ocorrendo, mas, segundo informações, estava prestes a ser resolvida pela gestão municipal.

Após um ano da realização desta pesquisa, posso acrescentar que no município pesquisado foi implantada a coleta seletiva do lixo. A mesma está funcionando de forma satisfatória, tendo como aliados os cidadãos e cidadãs que efetuam a separação

do lixo em suas residências.

As campanhas educativas, distribuição de *folders* e palestras, levando em conta as temáticas ambientais realizadas no município, citados pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, contribuem para mobilizar a comunidade, para sua participação efetiva e ativa nas diversas ações que, através do conhecimento, sensibilização e conscientização, auxiliam no processo contínuo de aprendizagens que o cidadão necessita frente à EA.

A Secretária Municipal da Saúde, com a atuação dos Agentes Comunitários de Saúde e dos Agentes da Dengue, realizam ações educativas e preventivas importantes para melhoria da qualidade de vida de todos levando em conta a vinculação direta com o crescimento desordenado das cidades e as deficiências no abastecimento regular de água e na coleta e no destino adequado do lixo, que aumentam em muito os problemas ambientais urbanos.

Com relação ao destino apropriado do lixo no ambiente escolar devido às ações de EA na escola, após a coleta de dados da pesquisa inicial que é o TCC, o resultado obtido nos questionários das professoras e das funcionárias, divergem muito nos percentuais apresentados. Sendo que 16 % das professoras acreditam que houve o destino apropriado por parte dos/das estudantes, 67% que não houve e 17% não responderam. No segmento das funcionárias, 100% acredita que houve o destino do lixo de forma apropriada pelos/pelas estudantes. Para servir de contraponto, no questionário dos estudantes, a resposta ao questionamento “você destina o lixo de forma mais apropriada”, respostas obtidas pelas professoras e funcionária teve-se o seguinte resultado: 84% responderam que sim e 12% que não e 4% não responderam.

Dessa forma, percebo que os resultados comparados chegam a um meio termo, estando claro que o processo contínuo de aprendizagens em relação a essa temática é de fundamental importância.

Conforme Freire (1996):

Outro saber de que não posso duvidar um momento sequer na prática educativo-crítica é o de que, como experiência especificamente humana, a educação é uma forma de intervenção no mundo. [...] (FREIRE, 1996, p.110).

Os conhecimentos acerca do assunto são importantes para que não haja uma ação reprodutora, mas sim emancipatória, por considerar a liberdade como valor fundamental para a ação responsável ao bem da coletividade.

Outro dado interessante é referente à indagação “se houve a conscientização dos maléficos do consumismo exagerado por parte dos estudantes”. Nas respostas das professoras 17% acredita que houve conscientização e 83% que não e as funcionárias novamente detêm 100% de respostas afirmativas para essa indagação. Novamente, trazendo o resultado obtido no questionário dos estudantes para a pergunta “Teve conscientização dos malefícios do consumismo exagerado”, em que o resultado foi que 74 % sim, 21 % que não e 5% não responderam.

Essa indagação reflete sobre a conscientização percebida pelas professoras e funcionárias em relação aos estudantes e a conscientização que eles mesmos percebem. Sendo os dados obtidos divergentes nos segmentos apresentados, é pertinente afirmar que a conscientização se inicia com a sensibilização da importância atribuída ao tema de forma individual.

Conforme Dias, (2004):

Essa produção crescente precisa ser consumida. O consumo é estimulado pelas mídias – especialistas em “criar necessidades desnecessárias” - tornando as pessoas amarguradas ao desejarem ardentemente algo que não podem comprar, sem perceber que viviam muito bem sem aquele objeto de consumo (DIAS, 20014, p.96).

A continuidade das ações de EA, bem como a necessidade de ser de forma permanente é percebida nos dados apresentados durante as análises realizadas através das respostas aos questionamentos

realizados através dos questionários à comunidade escolar.

Conforme Lei Federal nº 9.795, (1999), no Art. 2º:

A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999, Art. 2).

Passando do ambiente escolar para o ambiente familiar, a pesquisa abordou o questionamento “se na sua vida diária em seu ambiente familiar, as ações de EA desenvolvidas pela escola apresentam transformações?”, dando a possibilidade da resposta afirmativa e negativa aos itens fornecidos. Dentre os itens pesquisados houve o questionamento sobre a redução do lixo sólido em casa e a outra sobre a separação do lixo. Esses questionamentos levam em conta a pessoa de forma individual investigando posturas e atitudes em seu dia-a-dia.

No primeiro item, o resultado sobre a indagação da diminuição do lixo sólido em casa aparece como resposta dada pelas professoras, 83% respondeu que sim, 17 % que não diminuíram o lixo; as funcionárias em sua totalidade reduziram o lixo sólido; os estudantes 51% responderam que diminuíram o lixo sólido, 44% não e 5% não responderam; os pais ou mães 82% responderam que sim, 9 % que não e 9% não responderam.

Realizando a análise desta questão, é possível perceber de forma positiva que cada um, dentro de sua realidade, diminuiu o lixo sólido em casa. Isso é pertinente, pois a mudança de hábitos e atitudes pode levar a minimizar a quantidade de resíduos em sua origem, diminuindo o consumismo e reutilizando embalagens descartáveis. Além desse dado, também é de fundamental importância a separação do lixo domiciliar, para efetivar posteriormente a reciclagem.

Para Dias (2004):

Outro aspecto importante [...] é estimular, na discussão, a busca de alternativas para a diminuição da produção do lixo,

considerando os aspectos tecnológicos e comportamentais. [...] (DIAS, 2004, p.288).

O segundo item traz a questão da separação do lixo, sendo que 67% das professoras responderam que sim, 16% que não e 17% não responderam; as duas funcionárias pesquisadas responderam que separam o lixo; dos estudantes respondentes, 77% separa o lixo 23% não; dos pais ou mães, 74% responderam que separam o lixo, 17% que não e 9% não responderam.

Dentro desse contexto, o papel da Educação Ambiental que, além de tratar de assuntos relacionados à proteção e uso racional dos recursos naturais (solo, ar, água, flora e fauna), também foca as suas intervenções na problemática urbana, e tem o objetivo de possibilitar a construção de um mundo cada dia mais sustentável, superando a visão fragmentada da realidade, intervém no âmbito familiar modificando atitudes cotidianas importantes para a coletividade.

Para Freire, (1996):

[...] Gosto de ser homem, de ser gente, por que sei que a minha passagem pelo mundo não é predeterminada, preestabelecida. Que o meu “destino” não é dado, mas algo que precisa ser feito e de cuja responsabilidade não posso me eximir.[...] (FREIRE, 1996, p. 58).

É importante enfatizar que no momento da coleta de dados que possibilitou a produção desse artigo, a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, informou que no município de Três de Maio não estava sendo realizada a coleta seletiva do lixo e, mesmo assim, a comunidade escolar que constitui a escola campo de pesquisa realiza a separação do lixo em larga escala, assim como sinaliza o percentual já referido de sujeitos que separa os resíduos sólidos. Assim, percebe-se que as ações devem ser de cunho holístico, no qual a percepção social, econômica, política, cultural, entre outras possibilita superar visões e vivências fragmentadas, construindo uma nova sociedade atuante e que busque soluções aos problemas encontrados frente às questões ambientais.

Segundo Carvalho, Grün e Trajber (orgs) (2009):

Enfim, por abordar a totalidade dos sujeitos em sua ação transformadora do mundo, refletindo sobre práticas dessa ação, pode contribuir para os que desejam abordar a educação ambiental também como uma prática de mudança do mundo (CARVALHO, GRÜN E TRAJBER (orgs), 2009, p. 208).

Assim, a compreensão da importância das relações do sujeito com o ambiente, numa prática de ação e reflexão, traz importantes contribuições para as ações de EA desenvolvidas pelas escolas para a comunidade escolar.

Para Maturana, (1998):

O humano se constitui no entrelaçamento do emocional com o racional. O racional se constitui nas coerências operacionais dos sistemas argumentativos que construímos na linguagem, para defender ou justificar nossas ações. Normalmente vivemos nossos argumentos racionais sem fazer referência às emoções em que se fundam, porque não sabemos que eles e todas as nossas ações têm um fundamento emocional, e acreditamos que tal condição seria uma limitação ao nosso ser racional (MATURANA, 1998, p. 18).

Refletindo sobre a citação anterior, é perceptível que as ações perpassam as emoções. Para que a comunidade escolar seja atuante e participativa, é importante sensibilizá-la para dar importância às questões ambientais e, dessa forma, propiciar mudanças necessárias para que ocorra o equilíbrio do uso dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises trazidas neste artigo sobre o processo educativo que envolve a Educação Ambiental em ambiente formal de ensino, tendo como foco um dos problemas ambientais percebidos na atualidade, enfatizando a abordagem de problemas ambientais locais, mas, que possuem importância global, sintetiza o desafio de formular uma EA crítica e transformadora.

A abordagem do tema lixo e reciclagem na escola, de forma contínua, em suas diversas interfaces, traz a reflexão sobre

a responsabilidade de todos nesse processo a que este tema é condicionado. E, dessa forma, enfatiza a necessidade de oferecer conhecimentos para que o cidadão possa atuar na sociedade de forma crítica, participativa e atuante.

Este tema, por se tratar de um elemento que está presente no dia-a-dia das pessoas de forma entrelaçada, além de atribuir responsabilidades individuais, também exige a atuação em vários campos para que diminua o consumo desenfreado, a geração de lixo seja inferior, a separação seja efetivada, o destino adequado e a reciclagem de lixo ocorram de forma satisfatória.

Dentro desse contexto, a escola possui a responsabilidade de abordar o tema meio ambiente de forma transversal e interdisciplinar, utilizando ações reflexivas, práticas e teóricas, enfatizando o comprometimento com a busca do desenvolvimento sustentável.

É importante enfatizar que este artigo advém de um processo de ação/reflexão/ação contínuo durante a graduação, de forma mais incisiva nos dois últimos semestres, que foram determinantes para que este trabalho tivesse a formatação e teorização percebida em todo o seu conteúdo.

O processo educativo, que integra conhecimentos sobre o contexto geral do tema em suas várias interfaces, valores, atitudes e participação social são importantes, pois enfatiza a percepção da corresponsabilidade pela solução dos problemas que é apresentada, evocando a cidadania na qual os direitos e deveres com a geração atual e futura com a conservação e proteção do meio ambiente em que vivemos se torna fundamental.

Por considerar a Educação Ambiental de suma importância para que novas percepções sejam percebidas em um mundo que clama pela urgência de mudanças paradigmáticas na esfera econômica, social, política e cultural, as abordagens holísticas contribuem na busca por sociedades auto sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental**, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais Educação Fundamental -1ª a 4ª série**. volume 1, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. **Programa Nacional da Educação Ambiental**. ProNEA, 2005.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. Ed. Gaia, São Paulo, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Autonomia**. 19. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 13. Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1983.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe; CASTRO, Ronaldo Souza de (orgs). **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. 2. Ed. São Paulo, Cortez, 2002.

MANO, Eloisa Biasotto. **Meio Ambiente, poluição e reciclagem**. 1º, Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 2005.

MATURANA, Humberto. **Emoções e Linguagem na Educação e na Política**. Trad.: José Fernando Campos Fortes. Belo Horizonte, Editora UFMG, 1998.

MELLER, Cleria Bitencorte. **Educação Ambiental como possibilidade para superação da fragmentação do trabalho escolar**. Ed. UNIJUI, Ijuí, 1997.

CURRÍCULO, LIVRO DIDÁTICO, FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE EM CIÊNCIAS

Elaine Carneiro Pinheiro¹

Janice Silvana Novakowski Kierepka²

Roque Ismael da Costa Güllich³

Joseana Stecca Farezim Knapp⁴

Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS^{2,3}
Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD^{1,4}

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar as concepções de professores de Ciências da Educação Básica em relação ao currículo e à influência exercida pelo livro didático na sua elaboração/organização. Para tanto, foram aplicados questionários abertos a professores de Ciências da rede pública que participam de um grupo de formação continuada e após procedeu-se com análise temática de conteúdo. A partir da análise dos questionários aplicados, emergiram algumas categorias, tais como: conceito de currículo, modo de elaboração e determinação do currículo, inter-relações entre currículo e livro didático, preparação para a escolha do livro didático, uso e influência do livro didático na prática docente, bem como a discussão relacionada ao currículo e o livro didático na formação inicial. Foi possível constatar que o livro didático determina o currículo, por meio da proposição de conteúdos e práticas pedagógicas, ressaltando mais uma vez a influência do livro didático na educação básica. Desse modo, o grupo de formação continuada em que os professores se encontram imersos se configura como um espaço-tempo de discussão-reflexão acerca do tema o que indicia contornos formativos que podem ampliar as compreensões.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Recursos didáticos. Currículo Escolar.

ABSTRACT

This work aims to identify the conceptions of science teachers in Basic Education in relation to the curriculum and the influence of the textbook in their preparation / organization. To this end, open questionnaires were applied to science teachers of public schools who participate in a group of continuing education and after proceeded to thematic content analysis. From the analysis of questionnaires, some categories have emerged, such as: the concept of curriculum, method of production and determination of the curriculum, inter-relationships between curriculum and textbook preparation for the choice of the textbook, use and influence of the textbook teaching practice, as well as discussion related to the curriculum and textbooks in the initial training. It was found that the textbook determines the curriculum through the proposition of content and teaching practices, highlighting once again the influence of the textbook in basic education. Thus, the group of continuing education where teachers are immersed is configured as a space-time discussion-reflection on the subject suggesting that outlines training can enhance understandings.

Keywords: Science Education. Educational Resource. Curriculum.

INTRODUÇÃO

O livro didático surgiu no Brasil em 1938 e foi regulamentado como política pública de educação a partir de 1994 através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Por se tratar de um recurso didático de amplo uso na escola de educação básica e ser de distribuição gratuita pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE/MEC), se tornou o centro da classe na maioria das salas de aulas brasileiras. Pesquisas acerca do tema apontam desde a dec. de 70, séc. XX, que o livro tem causado problemas à educação brasileira, seja na proposição de conceitos errados e defasados, seja no esboço de um currículo nacional comum que vêm sendo alicerçados pelos livros, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e pelo modo como a educação tem sido avaliada pelas políticas públicas de avaliação da qualidade da educação.

O currículo de Ciências no Brasil vem sendo estudado por teóricos da área do Ensino de Ciências e Biologia desde a década de 50, em especial por Krasilchik (1994). Temos um estado da arte avançado que possibilita a análise de currículos brasileiros na maioria dos componentes disciplinares da escola básica e estudos a disposição sobre as interfaces do currículo em ação e seu papel na formação de professores em diversas áreas, em especial na área de Ciências. Estes estudos e pesquisas recentes facilitam a compreensão do modo como são produzidas as identidades curriculares nas escolas e nas áreas do conhecimento, bem como nos permitem afirmar que associação a produção dos currículos no Brasil têm com documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e os Livros didáticos distribuídos amplamente e de forma gratuita no Brasil pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) criado em 1994, mas que tem sua história remontada desde a década de 30 do sec. XX, (1938).

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido dentro da abordagem qualitativa de pesquisa em educação conforme prescreve Lüdke e André

(2001), contando com participação no grupo de formação continuada em Ciências de professores municipais e estaduais de Dourados-MS (2010), coordenado por docentes da FCBA- UFGD em parceria com a Secretaria Municipal de Educação. Os questionários foram do tipo aberto de modo que os professores puderam expressar livremente seus pontos de vista acerca da temática da pesquisa, seja ela: o livro didático e o currículo de Ciências. Após a aplicação dos questionários estes foram analisados e categorizados a partir de análise temática de conteúdos, conforme Bardin (1997), para que as concepções acerca do uso do livro didático de Ciências/Biologia na escola básica pudessem emergir da respectiva análise. Na aplicação dos questionários foram resguardados os princípios éticos da pesquisa com seres humanos expressos na resolução 196/96 do CNS que trata do uso do Termo de Consentimento Livre e Informado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação do currículo através da noção de currículo nacional comum

Toda pessoa tem direito de usufruir da aprendizagem, tem direito de estudar, mesmo que esta seja com pouca ou com muita infraestrutura, deve ter acesso ao conjunto de conhecimentos elaborados pela escola ou pelo Estado. Muitas vezes entre crianças e adolescentes existem diferenças sócio culturais, determinando as diferentes necessidades de aprendizagem, enfatizando que todo aluno tem o direito de aprender e ainda que esse direito deva ser garantido pelo Estado.

Pensando em tais diferenças investigamos as opiniões de alguns professores sobre o currículo de Ciências/Biologia, gerando muitas discussões entre os professores entrevistados e percebemos que muitos sofrem ao falar de tal assunto, talvez por não conhecerem o currículo institucional vigente, talvez por não saberem o que realmente um currículo significa, gerando entre eles uma série de dúvidas, conflitos e imprecisões. Percebemos, na maioria das vezes, que o currículo está atrelado a uma lista de conteúdos que é determinado pelo Estado,

ou seja, a Secretarias de Educação Estadual ou Municipal, seguindo minuciosamente o livro didático.

Simplificando o que é currículo, apresentamos a resposta do Professor 3 (2010) na primeira questão “O que é currículo para você?”, em que diz: “*é uma organização que possibilita a sequência de conteúdos trabalhados*”. O que ocorre é que muitos professores se prendem ao conteúdo programático que já vem expresso no livro didático, seguindo à risca todos os conteúdos durante o ano inteiro, capítulo por capítulo, e, por vezes, sem buscar novas fontes de pesquisa, novos livros, Internet, revistas, entre outros materiais didáticos.

O que deve ocorrer é justamente o contrário, o professor deve diagnosticar a turma com a qual trabalha e a partir daí decidir os passos a serem tomados em sala de aula, tendo a liberdade de usar a fonte que desejar e for necessária, alterar a ordem dos conteúdos trabalhados. Um exemplo de alternar os conteúdos seria no 7º ano, invertendo a botânica para o primeiro semestre, levando a zoologia para o segundo semestre, pois muitos livros distribuídos na rede pública trazem a botânica nos últimos capítulos do livro o que a deixa relegada em segundo plano e menos trabalhada.

Sabemos que de uma escola para outra ocorrem mudanças no currículo, muitas delas já possuem seus livros didáticos previamente escolhidos e o professor não tem a chance de escolher o livro que irá utilizar no ano letivo.

O currículo não deve ser considerado um documento incontestável, pois a realidade nunca é a mesma. Este deve ser aberto a possíveis mudanças, na tentativa de adequá-lo ao espaço-tempo em que será trabalhado. Segundo Pansera-de-Araújo, Auth e Maldaner (2007) os currículos que são desenvolvidos pelos professores consideram a riqueza das vivências dos estudantes, e assim é superada a ideia de apenas criticar currículos tradicionais, sem deixar nada em seu lugar.

Os textos das políticas curriculares passam por um processo de recontextualização, quando são (re)expressos no livro, nos planos de estudos e conforme Berstein (1996; 1998, *apud*, LOPES, 2005, p.5) “interpreta que os textos são fragmentados ao circularem no corpo social da educação, alguns fragmentos são mais valorizados [...] e são associados a

outros fragmentos de textos capazes de ressignificá-los e refocalizá-los”. Os professores, por sua vez têm o papel essencial de colaborar efetivamente na construção curricular, fazendo com que a recontextualização assuma um discurso híbrido que tende a outras interpretações, que, por exemplo, contemple a perspectiva das práticas escolares, parte do discurso educacional.

Assim, não se pode considerar o currículo como autoria incontestável do poder central, mas este passa por processos de recontextualização que possui regras que “regulam a formação do discurso pedagógico específico de um dado contexto” (LOPES, 2005, p.5). Portanto, o currículo em ação nas escolas passou por vários contextos e assim foi interpretado por vários agentes, e no momento de sua aplicação o professor o incorpora a sua prática de uma forma única, de acordo com o caráter pedagógico da escola.

Muitas vezes o professor não tem tempo para preparar a sua aula, pois possui uma jornada de serviço de várias horas por semana e se prende apenas ao material que lhe é oferecido pela escola, muitas vezes o mesmo passa por várias escolas por dia, complicando ainda mais a sua rotina diária e nessa dependência acaba adotando o livro como organizador de sua aula.

O livro didático parece assumir, em alguns casos, a “condução” do processo pedagógico, que está sendo expropriado do professor, como resultado de um conjunto de determinação porque está passando a história recente da educação brasileira, seja pela formação profissional e em serviço a que se tem acesso, seja pelas condições de trabalho/salário que têm vivido os professores, no presente momento histórico. O uso peculiar do livro didático em sala de aula pode ser indício destas determinações (GERALDI, 1994, p.15).

Além de Geraldi (1994), Behrsin e Selles (2001, p. 99) ressaltam que as condições necessárias à melhoria do ensino de Ciências extrapolam o material didático e são necessárias também condições salariais, de planejamento, condições dignas de trabalho e infraestrutura para que a educação científica se consolide com qualidade.

O uso quase exclusivo do “livro

didático [...] não passa de mero reflexo das condições de ensino no país. Além do que, ele não pode ser considerado como o responsável por essas condições, embora ele as reforce” (FRACALANZA, 1992, p.189). Com base nessa afirmação, Fracalanza (1992; 2006) tensiona a discussão de modo a empreender a conotação que o uso do livro é um indício que permite deflagrar certo diagnóstico educacional no contexto brasileiro, como a falta de condições estruturais e de formação dos professores.

Isso pode ser melhor evidenciado na segunda questão “Como é elaborado o currículo em sua escola?”, quando os professores entrevistados afirmam que: “...é realizado pelo professor e segue o livro didático” (Professor 2 - 2010), ou ainda, “nas escolas municipais, o currículo é flexível, possibilitando o professor a mudança, já nas estaduais o currículo é fechado” (Professor 3 - 2010). Percebemos, assim, que os professores acreditam que o livro é determinante do conteúdo aplicado em sala de aula e que talvez no município seja mais fácil modificar os conteúdos do que no estado, afirmando as diferenças que existem entre uma escola e outra.

Os livros didáticos podem ser considerados o próprio currículo, à medida que “contêm um programa e as habilidades a serem trabalhadas, e servem não apenas como fonte de conteúdo, mas também como fonte de procedimentos, inclusive com manuais que detalham todos os passos do professor” (PESSOA, 2009, p.3).

Este tipo de material pedagógico tem se revestido de considerável importância no ensino escolar, constituindo talvez o principal material à disposição de professores e estudantes da educação básica, pois chega a ditar conteúdos e métodos no processo de aprendizagem, instituindo-se como referencial pedagógico do próprio professor (LOPES, 2007, p.14).

Percebemos ainda que o Projeto Político Pedagógico das escolas pode influenciar no currículo como afirmam os professores 1 e 4, ao responderem como é elaborado o currículo, deixando-nos intrigados, pois nem sempre todos os professores têm acesso ao PPP da escola, então como tal poderia influenciar no currículo dessa maneira.

Quando perguntamos quem determina

o currículo, os professores demonstram-se cada vez mais confusos a respeito de tal. Isso pode ser melhor compreendido na frase do professor 1 (2010): “é discutido com todos os segmentos da escola”. Como poderia ser assim, se em outra questão o mesmo professor diz que deve seguir o PPP da escola, e ainda caberia perguntar quem são todos os segmentos da escola?

Quando perguntamos ao professor 3 (2010) “Quem determina o currículo escolar?”, ele responde: “em algumas escolas o currículo é enviado pela secretaria de educação”, o que nos faz perceber que o currículo na maioria das vezes é determinado pelo Estado e ainda que este paradigma curricular é muito engendrado pelo Estado, ou seja, é muito determinado pelos gestores da educação e pelo próprio livro didático.

Desta forma, entende-se que o currículo escolar é elaborado com a participação de diversos profissionais, porém os responsáveis pela elaboração do currículo oficial, muitas vezes, são indivíduos que geralmente não estão ligados diretamente à educação do ponto de vista mais prático, ou seja, do currículo em ação. E, conseqüentemente, não possuem experiência no segmento educacional. “A grande maioria dos currículos ainda continua sendo um artefato educacional dos mais autoritários, excludentes e prepotentes na mão de educadores positivistas e políticos oportunistas...” (MORAES, 2010, p.3-4).

A alegação de Moraes (2010) além de forte traz o tom crítico para dentro da discussão da relação currículo-conteúdo-políticas-livro didático, pois busca enfatizar que a produção do currículo oficial não ocorre de forma neutra, mas sofre influências de indivíduos e de conhecimentos poderosos que buscam sustentar suas ideologias e seus interesses. No entanto, é uma afirmação muito abrangente, e que nos desafia a questionar: será que esse currículo oficial, por todo o seu trajeto até ser posto em ação nas escolas, também não sofre influências de indivíduos que possuem interesses próprios? Ou ocorre somente no momento de sua produção, sendo seguido fielmente, sem bifurcações e influências diversas como também refere à literatura da área?

Porém, apesar do currículo poder ser pré-determinado pelos PCNs, nas escolas este é estudado e reelaborado, para todos os

professores entender o mesmo, pois cada escola possui as suas formas de ensino e seus valores que lhe são característicos, e que de certa forma também influência na abordagem curricular. “De uma forma ou outra, mesmo quando os professores tentam aplicar currículos produzidos por outros, eles criam seu próprio esquema de abordagem do conhecimento escolar” (PANSEIRA-DE-ARAÚJO; AUTH; MALDANER, 2007, p.5), e isto implica em autoria curricular sempre, pois a aula é única, e os sujeitos também, isto permite sempre reconstruções novas na prática de ensino em Ciências.

O livro didático é muito utilizado nas escolas e é distribuído pelo Estado para direcionar o professor em sala de aula. O que ocorre muitas vezes é que tais professores seguem fielmente o livro didático em todas as suas aulas, e esquecem outras fontes de pesquisa, tornando suas aulas muitas vezes repetitivas e monótonas.

No trabalho de Güllich e Pinheiro (2009), com base nos estudos de Geraldini (1994) e baseados em entrevistas e diálogos com professores de Ciências do Ensino Fundamental e Biologia do Ensino Médio, é possível perceber que as concepções dos docentes investigados ressaltam aspectos descritos na literatura da área, bem como corroboram a ideia de que com o tempo o **“livro é que adota o professor”**, reafirmando o papel da formação inicial e continuada como preconizadores da discussão acerca do tema, pontuando de modo especial que o professor precisa sempre (re)aprender a utilizar o livro didático, de modo a exercer uma crítica consistente e efetiva no sentido de poder delimitar o seu papel na aula de Ciências.

Quando perguntamos aos professores “Qual papel o livro didático exerce na produção do currículo?”, muitos negam a utilização do livro didático, talvez pelo medo de que tal uso seja errado, discriminado ou até mesmo antigo e tradicional. Isso pode ser melhor compreendido nas falas do professor 1 (2010): *“pouco, pois não seguimos o livro didático”* e do Professor 4 (2010): *“é uma das fontes de pesquisa, mas não a única”*, enfatizando que muitos professores não têm clareza ou não desejam reportar a verdade até por medo de algum tipo de estigma profissional ou crítica da área e também

porque muitas vezes não percebem que o currículo está ligado ao livro didático. Notamos assim, uma diversidade nas opiniões, porém todas elas reprimindo ou até mesmo não se reportando o uso do livro didático, uma vez que este é apenas uma fonte de auxílio ao professor, para que este apenas não se perca do conteúdo que deve ser trabalhado no ano letivo, na visão dos professores entrevistados. Encontramos ainda outra fala do professor 3 (2010), encaminhando para outro sentido, afirmando que: *“o currículo é determinado pelo livro didático”*, o que implica pensar que entre os entrevistados alguns professores podem estar percebendo as reais contradições entre livro didático, currículo e prática docente.

Ainda na mesma questão o professor 2 (2010) afirma que: *“o livro te adota em vez do professor lhe adotar”*. Realmente isso deveria acontecer, mas muitas vezes percebemos que ocorre o contrário, pois o professor se vê dependente do livro, incapaz de desfazer-se de um “bem tão precioso” utilizado em sala de aula. Em parte, esse movimento mais reflexivo e visão crítica do professor podem ser correlacionados a sua participação no grupo de estudos e curso de formação continuada oferecido pela UFGD.

A escolha do livro didático e a prática docente

O livro didático ainda é muito utilizado na escola e é determinante do modo como o ensino é trabalhado, bem como do modo como os currículos estão sendo articulados nas escolas. Como abordamos anteriormente, o livro didático aparece várias vezes na fala dos professores principalmente de forma a negar o seu uso.

Comparando currículos com livros didáticos percebemos que os professores se confundem e em geral não conseguem reconhecer o papel que o livro exerce sobre o currículo, o que pode por vezes influenciar na escolha do livro adotado pela escola e em todo um processo de ensino revertido em práticas mais tradicionais.

Quando perguntamos aos professores entrevistados “Como o livro didático é escolhido em sua escola?”, surgem respostas diferentes, demonstrando que a forma como é inserido na escola muda de uma escola para outra, seja da rede municipal, estadual ou até mesmo em relação

ao ensino particular. Isso pode ser compreendido na fala do professor 1 (2010): *“através da análise pelos professores”*, ou até mesmo do professor 2 (2010), *“a coordenação da escola”*. O professor 3 (2010) afirma: *“a escolha é feita em ciclos a partir de discussões promovidas pela secretaria de educação (município). Nas escolas estaduais, no EJA, não temos livros didáticos”*, inserindo uma diferença entre o estado e o município, também trazendo à tona que até 2010 não havia livros didáticos para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), o que passa a não ser mais uma realidade a partir de 2011, quando o Ministério da Educação (MEC) ampliou a política nacional criando o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (PNLD-EJA); (BRASIL, 2011).

Se pensarmos que o livro é uma fonte de auxílio ao professor, como uma base do conteúdo que deve ser ensinado em sala de aula, percebemos que quem sofre os efeitos dessa 'adoção', são os próprios alunos e professores. Ao serem determinados e reproduzidos/recontextualizados erros e defasagens conceituais, estes se revertem em concepções e visões de mundo, sociedade, tecnologia e natureza, que a partir do ensino de Ciências reflete na formação do cidadão e por conseguinte no futuro da própria Nação.

Os livros escolares também não modificaram o habitual enfoque ambiental fragmentado, estático, antropocêntrico, sem localização espaço-temporal. Tampouco substituíram um tratamento metodológico que concebe o aluno como ser passivo, depositário de informações desconexas e descontextualizadas da realidade (MEGID NETO; FRACALANZA, 2006, p.7-8).

A idéia de desconstruirmos a imagem velada que o livro didático possui como detentor de verdades e da ciência correta e pura vem sendo defendida por vários autores da área num movimento não de o deixarmos de lado, mas de fazermos uma crítica efetiva ao seu uso indiscriminado como manual e cartilha que determina o ensino e a docência em Ciências (GÜLLICH, 2004, GÜLLICH; EMMEL; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2009; GÜLLICH; SILVA, 2011; FRACALANZA, 2006, AMARAL, 2006).

O uso do livro didático é negado por várias vezes no discurso dos professores, talvez por desconhecerem ou mesmo deixarem de perceber seu efetivo propósito na educação. Quando perguntamos na questão 6 : *“Você acredita estar preparado para adoção, escolha e uso do livro didático?”*, 3 dentre os 4 professores entrevistados afirmam que *“não estão preparados”* para tais processos, já o professor 4 (2010) afirma que: *“Sim, os livros didáticos nunca são completos, porém procuro aquele que mais adapta a minha prática”*, ponto que é intrigante pelo fato de que na maioria das vezes as aulas de ciências possuem uma carga horária reduzida impossibilitando muitas vezes a aplicação de todo o conteúdo, e por vezes, o que se adapta melhor à prática docente é aplicar apenas o que está no livro utilizado em sala de aula o que também reporta a questão de que mesmo negando o uso os professores acabam demonstrando em outros contextos o uso do livro na prática de ensino.

Quase todos os professores entrevistados possuem cursos de pós-graduação, e mesmo assim ainda notamos o quanto tais professores sentem-se reprimidos quando tratamos do livro didático e do currículo, passando uma impressão de medo e angústia sobre um tema que deveria ser tão discutido.

A formação docente como aliada no fazer docente

Percebemos que nas últimas questões os professores conseguem refletir sobre como o livro didático influencia no seu dia-a-dia e, dessa forma, diz que além de utilizar o livro didático em suas aulas, utilizam também outras fontes de pesquisa, assimilando os conteúdos e atualizando-os. Dessa forma, percebemos que mesmo que isso não seja verdade, ao menos uma consciência de que o livro não é a única forma de pesquisa está sendo diagnosticada entre eles.

Tais opiniões ganham força quando perguntamos *“Que tipo de influência o livro didático tem em sua prática docente?”*, demonstrando como os professores reprimem o uso total do livro. Isso pode ser compreendido na fala do professor 1 (2010): *“eu não uso apenas um só livro, mais vários, dependendo do conteúdo”*, ou ainda

professor 2 (2010), *“na minha prática eu utilizo vários livros e analiso para preparar minhas aulas, pego ideias e conteúdos desenvolvendo as pesquisas, utilizando um instrumento importantíssimo na prática do dia a dia”*. Segundo Souza e Siqueira (2001, p. 76), *“os recursos materiais das escolas têm considerável influência sobre a escolha das técnicas de ensino”*; nesse sentido, o livro sozinho não tem poder para ensinar sozinho, é necessária a decisão do professor, que por vezes segue o livro como modelo propulsor e ordenador de suas práticas.

A escolha das técnicas de ensino é também muito influenciada pela criatividade, disposição e tempo que o professor tem para programar suas aulas. Estes três aspectos necessários para que o professor possa criar ou adaptar técnicas de ensino, além de serem fatores individuais, relacionados à personalidade de cada docente e à sua dedicação ao seu trabalho são também de natureza sócio-econômica. A falta de tempo, grande impedimento para uma melhor preparação das aulas, é, no nosso país, uma questão diretamente relacionada à baixa remuneração da docência, que leva os professores a lecionarem em vários turnos, e ter pouca disponibilidade para trabalhos extra-classe (SOUZA; SIQUEIRA, 2001, p.75).

Ainda na mesma questão ocorre uma controvérsia onde o professor 3 (2010) diz: *“o livro didático é um ferramenta, às vezes única, que o professor possui”*. O que demonstra que o professor é o responsável por ministrar a sua aula e é ele quem deve decidir o momento de buscar outras fontes de pesquisa, reforçando que neste caso o professor deve participar de uma formação continuada para trazer consigo o aprendizado do dia a dia e, desta forma, manter-se atualizado sobre a ciência, uma vez que essa muda todos os dias.

A temática currículo e livro didático é alvo de muito debate e pensando nisso é que todos os professores concordam que o mesmo deve continuar na formação continuada, expresso na maioria das falas; entre elas, citamos a do professor 1 (2010): *“sim, através da capacitação”*.

[...] Na organização dessas propostas de formação continuada pouco se consideram os problemas concretos do cotidiano dos professores e o seu

conhecimento profissional, o desenvolvimento desses cursos aumenta neles a sensação de impotência para resolver os problemas profissionais com os quais se defrontam na sua prática pedagógica (RODRIGUES *et.all.*, 2010, p.2).

Isso, muitas vezes, pode acarretar uma rejeição às novas propostas, pois é desvalorizada a sua capacidade de resolução dos problemas com os quais se defronta na sua prática, tendo que recorrer aos modelos *“elaborados por um grupo de estranhos que afirmam ser especialistas na produção de conhecimentos válidos sobre a prática educativa”* (ELLIOT, 1993 apud RODRIGUES *et all*, 2010, p.2).

No grupo de estudos em que atuamos, é valorizada uma formação que se dá pela via da investigação-ação, ou seja, é priorizada a análise da prática profissional através da reflexão ligando a questão curricular (de conteúdo e abordagem) ao fazer docente na tentativa de enfrentar a adoção do professor pelo livro didático. Nesse sentido, buscamos um trabalho fortalecido na aproximação de pesquisas da área de educação em ciências à formação de professores na tentativa de romper com visões simplistas de docência de que basta apenas saber o conteúdo para que se possa ensinar algo (CARVALHO; GIL PEREZ, 2000).

Na última questão perguntamos *“O livro didático é método de ensino que torna o professor dependente dos seus conteúdos e métodos?”*, e grande maioria acredita que sim. Percebemos nas falas de todos os professores que essa temática reprime o professor a confessar tal assunto, talvez por vergonha de assumir o uso contínuo do livro.

O uso contínuo do livro está expresso na fala do professor 2 (2010): *“sim, o livro didático é instrumento, um recurso onde o professor torna-se dependente e o livro adota o professor e não o professor lhe adota”*. Desta forma, compreendemos que o uso do livro pode prender o professor a apenas utilizá-lo, talvez pelo tempo que as vezes é pouco, restringindo o professor de outros instrumentos de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo escolar do currículo em ação muitas vezes é o do próprio livro didático, sendo que para Geraldi (1993) os livros didáticos comandam o processo pedagógico: o conteúdo e a forma de trabalhá-lo. Esta análise é relevante, uma vez que vai além do conhecimento para atribuir significado e compreensão de como se dá a expropriação do trabalho docente pelo controle do processo pedagógico catalisado pela presença e uso feito do livro didático.

Desse modo, analisar o seu papel, bem como a interferência na docência em Ciências nos favorece na crítica aos modelos tradicionais de ensino e expressão da Ciência, bem como nos permite uma formação inicial e continuada de professores na área que estejam mais preparados a desconfiar deste instrumento didático que acaba adotando o professor.

O currículo tem sido compreendido como sinônimo de conteúdo a ser ministrado em sala de aula, definição determinada a partir do discurso dos professores e conforme a literatura da área já indicava. Uma vez que o conteúdo do currículo em ação, muitas vezes, está na própria sequência com que são descritos no livro, este influencia decisivamente a educação. Por ser um recurso de uso constante na prática pedagógica dos professores, devido a fatores correlacionados à formação, às condições estruturais do ambiente escolar, às condições salariais e de trabalho dos agentes sociais ligados à educação, este recurso necessita ser estudado de modo intermitente.

Os textos das políticas curriculares passam por um processo de recontextualização. Desse modo, não se pode considerar o currículo como autoria incontestável do poder central, mas este passa por processos de recontextualização com regras que "regulam a formação do discurso pedagógico específico de um dado contexto" (LOPES, 2005, p.5). Portanto, o currículo em ação nas escolas passou por vários contextos e assim foi interpretado por vários agentes, e no momento de sua aplicação o professor o incorpora a sua prática de uma forma única. Com essa aposta é que a formação de professores, sendo inicial ou contínua, deve pautar a discussão acerca do livro didático para melhor compreender a questão e desse modo

enfrentar essa relação de aprisionamento do professor pelo livro didático.

Portanto, o trabalho docente ainda guarda a sua autonomia, embora sejam diversas as influências sofridas de outros órgãos educacionais, bem como pelos manuais didáticos. Porém, cabe ao docente fazer valer o seu papel de educador. Então, é de fundamental importância o grupo de estudo em que os professores se encontram imersos, por ser um espaço-tempo onde diálogos acerca de sua prática são travados, espaço em que são valorizadas e contextualizadas as suas experiências e vivências do dia a dia, bem como suas ansiedades e desejos formativos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1997. 226p.

BEHRISIN, Maria Cristina Doglio; SELLES, Sandra Escovedo. **Formação continuada docente: reflexões a partir das vozes de professores participantes de curso de pós-graduação lato sensu em ensino de ciências**. In: Anais do I EREBIO. Novo milênio, novas práticas educacionais? Niterói: UFF, 2001. p. 96-100.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Livro Didático**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/index.php/programas-livro-didatico>>. Acesso em: 08 de ago de 2011.

FRACALANZA, Hilário. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. Campinas: UNICAMP, 1992. (Tese de Doutorado).

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; EMMEL, Rúbia; PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina. **Interfaces da Pesquisa sobre o Livro Didático de Ciências**. In: Anais do VII ENPEC. Florianópolis-SC: ABRAPEC/USFC, 2009, a.

_____ PINHEIRO, Elaine Carneiro.

Concepções de professores acerca do uso do livro didático de Ciências/Biologia. *In: Anais do 3º ENIC. Dourados-MS: UFGD, 2009, b.*

_____. SILVA, Lenice H. A. O enredo da experimentação no livro didático: construção de conhecimentos ou reprodução de teorias e verdades científicas? *In: Anais do V EREBIO. Londrina: UEL, 2011.*

KRASILCHIK, Miriam. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU, 1994. 80p.

LOPES, Alice Casemiro. Políticas de currículo: Recontextualização e Hibridismo. **Currículo sem Fronteiras**, v.5, n.2, pp.50-64, Jul/Dez 2005.

LOPES, Bruno Bernardo Galindo. **Livros didáticos de física e as inovações da pesquisa em educação em ciências.** Campinas: UNICAMP, 2007. (Dissertação Mestrado).

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Epu, 2001.

MORAES, Maria Cândida. Complexidade e currículo: por uma nova relação. **Revista de la Universidad Bolivariana**, V. 9, Nº 25, p. 289-311, 2010.

PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina; AUTH, Milton Antonio; MALDANER, Otavio Aloísio. Autoria Compartilhada na Elaboração do Currículo Inovador em Ciências no Ensino Médio. **Contexto e Educação**, n.77 – jan./jun, p.241-262, 2007.

PESSOA, Rosane Rocha Pessoa. **O livro didático na perspectiva da formação de professores.** *Trab. Ling. Aplic., Campinas, 48(1): 53-69, Jan./Jun. 2009.*

GERALDI, Corinta Maria Grisolia. **Currículo em ação: buscando a compreensão do cotidiano na escola básica.** Pro-Posições. v.5, n.3. UNICAMP, 1994.

RODRIGUES, Carla Gonçalves; KRÜGER, Verno; SOARES, Alessandro Cury. Uma hipótese curricular para a formação continuada de professores de ciências e de matemática. **Ciência & Educação**. v.16, n.2, p.415-426, 2010.

SOUZA, Maria Luiza de Mello e; SIQUEIRA, Vera Helena Ferraz de. **Preparação das aulas de ciências: o processo de escolha de técnicas de ensino.** *In: Anais do I EREBIO. Novo milênio, novas práticas educacionais? p. 74-77. Niterói: UFF, 2001.*

ESCRITA DIGITAL: UMA EXPERIÊNCIA DE HIPERTEXTO NA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO

*O que dizem as palavras não dura.
Duram as palavras.
Porque as palavras são sempre as mesmas
e o que dizem não é nunca o mesmo¹*

Rosana Silva Barros ²
Sociedade Educacional Três de Maio

RESUMO

A produção da escrita no Ensino Médio pode ser um constante regalo se bem planejada. Como isso pode ser possível? Proporcionando a leitura de textos em diferentes gêneros, tendo em vista a qualidade específica desta proposta construída em distanciamentos e aproximações. Mas, para além destas leituras, é também possível a produção escrita digital. O hipertexto na escola traz a possibilidade de um trabalho diferenciado e atraente, cuja participação dos alunos é maior. A experiência do hipertexto é apresentada neste artigo, bem como fundamentação teórica para este procedimento em sala de aula.

Palavras-chave: Leitura. Escrita. Aprendizagem gênero textual. Hipertexto. Livro eletrônico

ABSTRACT

The production of writing in high school can be a constant treat if well planned. How can this be possible? Offering the reading of texts in different genders, with a view to specific quality of this proposal built on departures and approaches. But beyond these readings, it is also possible to produce digital writing. The hypertext in school brings the possibility of a differentiated and attractive work, which the students' participation is greater. The experience of the hypertext is presented in this article, as well as the theoretical basis for this procedure in the classroom.

Key words: Reading. Writing. Textual gender learning. Hypertext. E-book.

É um visível paradoxo, a escola atual, apesar de todos os avanços tecnológicos pelos quais a humanidade vem passando, ainda carrega consigo uma mesma dificuldade há décadas: o binômio leitura e escrita. Evoluímos em diversas áreas, porém, na educação os avanços têm sido aquém em relação ao ainda presente problema da leitura e da escrita na escola, seja em que série for.

O ensino-aprendizagem de leitura e escrita está arraigado a alguns conceitos muito antigos e que dificultam essa aprendizagem, tornando-a pouco produtiva na sala de aula. Na verdade, a preocupação em fazer ler e fazer escrever acaba automatizando estes processos, levando os alunos a decorebas desconexas e estudo de uma gramática descontextualizada. Só poderemos pensar em novas pedagogias de aprendizagem para a leitura e a escrita quando entendermos que há uma nova realidade educativa. A escola deve buscar por esta nova lógica analisando o momento atual, trazendo para a sala de aula atos de leitura e escrita que se construam a partir de discursos múltiplos e leituras diversas e que ambos possam estimular o pensamento, a reflexão e formulação de novos conceitos.

¹ PORCHIA, A. Voces. Buenos Aires: Edicial, 1989,p111. In : LARROSA, Jorge. *Linguagem e Educação depois de Babel.* ; traduzido por Cynttia Farina. Belo Horizonte:Autêntica, 2002

² Mestre em Letras-Estudos Literários . Professora na Setrem

Assim, Mello (2004)ratifica:

à escola compete ensinar as reações que implicam a verbalização do que se lê, a prática da subjetividade e da intersubjetividade, acompanhadas de atividades de objetivação, até onde a hermenêutica literária nos autoriza, em clima de proficua interlocução (pg141)

O momento é este, novas possibilidades de leitura e escrita aos alunos de todos os níveis de ensino, nos mais diversos gêneros, os quais materializados de infinitas formas também. Com isso, é possível estabelecer-se a oralidade e a escrita sob a ótica do contínuo, em distanciamentos e aproximações, característica própria do trabalho com gêneros de textos. Debatendo, discutindo, argumentando, refletindo, questionando, lendo e escrevendo, o aluno se insere num processo que vislumbra a interação sócio-interacionista, a qual responderá às demandas exigidas por este novo contexto.

Na escrita e leitura eletrônica podemos ter esta possibilidade de uso da linguagem falada e escrita. O hipertexto na sala de aula traz um mundo virtual que pode ser construído pelo escritor-leitor. Quando o aluno se apropria desta forma de registro, insere-se no processo de produção naturalmente. É interessante esta ação porque a partir de várias leituras tem-se um novo texto criado, original ao mesmo tempo em que dialógico. A interatividade enleva o aluno a ler e a escrever. Para Lévy (1999):

o hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos, sequências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertexto. Os itens de formação não ligados linearmente, como em uma corda como nó, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. (pg33)

Numa interação virtual o aluno planeja suas ideias reais. Organiza seus arquivos e tem o seu próprio acervo de pesquisas. Possibilitar a tecnologia do computador e da internet é possibilitar novas leituras e, conseqüentemente, novas produções escritas. Além do mais, a pesquisa não precisa, necessariamente, ser feita na rede. É possível ofertar-lhes outras bibliografias impressas e solicitar que organizem seus resultados, em seus arquivos, no computador.

O trabalho com o hipertexto, em sala de aula, proporciona um ambiente cuja aprendizagem acontece de forma incidental e por descoberta, pois ao tentar localizar uma informação, os usuários do hipertexto participam ativamente de um processo de busca e construção do conhecimento.

Lévy (1999) confirma

O hipertexto ou a multimídia interativa adequam-se, particularmente aos usos educativos. É bem conhecido o papel fundamental do envolvimento pessoal do aluno no processo de aprendizagem. Quanto mais ativamente uma pessoa participar da aquisição de um conhecimento, mais ela irá integrar e reter aquilo que aprender. Ora, a multimídia interativa, graças à sua dimensão reticular ou não linear, favorece uma atitude exploratória, ou mesmo lúdica, face ao material a ser assimilado. É, portanto, um instrumento bem adaptado a uma pedagogia ativa (pg 40)

Esta atividade transforma a sala de aula num espaço mais apropriado ao ensino e aprendizagem de forma menos cansativa e retórica, além do que muito adequado ao atendimento de diferenças individuais, quanto ao grau de dificuldades, ritmo de trabalho e interesse. No entanto, todo este trabalho com o hipertexto também requer uma reflexão. Este novo espaço de leitura e escrita precisa discutir as regras de sua própria construção,

sua linguagem específica.

Há que se pensar esse novo espaço como espaço cognitivo e que, portanto, exige a revisão de construção textual. O queremos dizer com isto é que o fato de o hipertexto não ser impresso não quer dizer que ele possa ser escrito de “qualquer jeito”. Mesmo que a linguagem coloquial possa vir a ser eleita para a produção na rede, isso não exime aquele que escreveu do domínio da norma culta padrão. Vale a discussão a posteriori em sala de aula sobre a importância de conhecer os diferentes níveis de linguagem.

Se para alguns autores, o hipertexto é a morte da Literatura impressa, para outros é seu momento áureo com caminhos totalmente abertos de escolhas infundáveis propiciando um texto de múltiplas tramas, múltiplas conexões. O hipertexto quando bem planejado leva a produções maravilhosas.

Cada leitor virtual faz suas escolhas. A este se apresentam múltiplas sequências de seguimento e que no geral não são similares ao de um texto impresso. O escritor de um hipertexto produz uma série de previsões para ligações possíveis entre segmentos, que se tornam opções de escolha. É a possibilidade de diferentes para leituras e interferências *on line*. No caso de um livro impresso, a sequência do texto está pré-determinada pela linearização e paginação. O hipertexto, por sua vez, perturba esta noção linear de texto, rompendo a estrutura convencional e as expectativas a ela associadas, assim Lévy (1999) afirma:

quando um leitor se desloca na rede de microtextos e imagens de uma enciclopédia, deve traçar fisicamente seu caminho nela, manipulando volumes, virando páginas, percorrendo com seus olhos as colunas tendo em mente a ordem alfabética. (...) O hipertexto é dinâmico, está perpetuamente em movimento. Com um ou dois cliques, obedecendo por assim dizer ao dedo e ao olho, ele mostra ao leitor uma de suas faces, depois outra, um certo detalhe ampliado, uma estrutura complexa esquematizada. Ele se redobra e desdobra à vontade, muda de forma, se

multiplica, se corta e se cola outra vez de outra forma. Não é apenas uma rede de microtextos, mas sim um grande metatexto de geometria variável, com gavetas, com dobras. (pg.40/41..)

A proposta para a escola é esta, trazer o passeio textual aos alunos, oferecendo-lhes espaços novos, mas com consciência. Descortinar uma produção que tem a sua ordem na própria estrutura da escrita. Diferentemente do texto de um livro convencional, o hipertexto não tem uma única ordem a ser lido. A leitura pode se dar em muitas direções.

A experiência do hipertexto foi vivida no ano de 2007, na disciplina de Língua Portuguesa, com as turmas 301, 302 e 303 da Escola Estadual de Ensino Médio Ruy Barbosa em Ijuí-RS. O processo de leitura e produção textual seguiu-se partindo de um texto proveniente de outras mídias que não a impressa. O resultado das produções escritas resultou em uma espécie de livro eletrônico um e-book e está disponível na página da escola. São textos curtos, diversificados entre carta argumentativa, editorial, resenha crítica, texto informativo, relato de pesquisa, charge e cartum.

Por que a escolha pelo livro eletrônico como experiência em nossas produções escritas? Exatamente por acreditar que este é o momento de investir na aprendizagem da leitura e da escrita com novas possibilidades. Além do que o grupo de alunos, ao saber que teria outros interlocutores, motivou-se a pensar nos seus leitores virtuais e escreveu para eles.

Mais do que proporcionar rápido acesso a informações, a informática, hoje, é uma realidade constante na vida diária dos educandos. Poder acessar, pela Internet, uma leitura educativa, é poderosa ferramenta pedagógica. Em poucos minutos, o livro desejado, dentro do computador, e ele estará lá para ser lido quantas vezes quiser.

A experiência de produzir o livro

eletrônico foi, além de oportunizar caminhos de apropriação da técnica e de maneiras científicas de pensar e suscitar nos estudantes a curiosidade pela leitura, também de oferecer a vivência de outras experiências que a escola geralmente não tem disponibilizado.

A cada leitura feita, os colegas, entre si, emitiram opiniões sobre o texto lido as quais foram enviadas aos autores. Foi uma leitura interativa, porque neste processo todos participaram juntos, ofertando e trocando ideias com os colegas. Para Lévy (1999) o trabalho em equipe representa uma aplicação particularmente promissora dos hipertextos: ajuda ao raciocínio, à argumentação, à discussão, à criação, à organização, ao planejamento, etc.

Em grupos, elencamos os assuntos sobre os quais gostaríamos de tratar em sala de aula. Obviamente que combinamos assuntos cujas temáticas fossem relevantes para uma pesquisa de estudos. Buscou-se a seriedade na discussão esta hora. Todas as sugestões foram acatadas. Por estar em voga a problemática da fome, miséria e pobreza no Brasil, sendo apresentados variados programas de combate à fome e à miséria pelo governo federal, definimos este ser um assunto para a nossa discussão e posterior escrita. Procuramos unir itens que pudessem ser comuns, uma espécie de links, as ideias foram surgindo e organizamos um esquema, por exemplo

MISÉRIA/POBREZA/ FOME

- Subnutrição.
- Falta de políticas públicas sociais.
- Saneamento básico.
- Salário mínimo.
- Saúde pública.
- Bolsa Escola e Bolsa Família.
- Habitação.

Após este primeiro momento, escolhemos os pontos mais relevantes para o contexto social em que estávamos inseridos e procedeu-se a discussão. Feito isto, saímos à pesquisa. A busca por material de leitura ficou livre, isto é, os alunos puderam pesquisar em meio impresso e on-line. Enquanto as pesquisas eram feitas, em sala de aula trabalhávamos as construções textuais de alguns gêneros, os quais mais tarde foram referencial para as produções escritas.

Concomitantemente a estas atividades, realizamos encontros no laboratório de informática a fim de ler diversos gêneros textuais pela rede multimídia. Conforme Marcuschi: (2004)

Esses gêneros têm características próprias e devem ser analisados em particular. Nem sempre têm uma contraparte muito clara e não se pode esperar uma especularidade na projeção de domínios tão diversos como são o virtual e o real-tradicional. Esses gêneros são mediados pela tecnologia computacional que oferece um programa de base (uma ferramenta conceitual) e servem-se da telefonia. São diversificados em seus formatos e possibilidades (...) (pág17)

Em nossas análises não tivemos esta pretensão de entendimento do gênero textual da tecnologia digital, mas fizemos algumas comparações em relação à linguagem de cada um deles. O mais interessante neste trabalho foram as análises que pudemos fazer ao percebermos as linguagens diferenciadas dos textos apresentados. Junto a um saber já constituído dos alunos construímos novos conceitos de linguagem podendo trilhar um caminho para a linguagem padrão de maneira mais natural. O trabalho com o hipertexto pontua mais conhecimentos partilhados, mais atenção e decisão constante para que se torne uma leitura proveitosa e produtiva.

Antes de serem digitadas e editadas no livro eletrônico, as produções foram escritas manualmente. As turmas trocavam os textos entre si e já no texto escrito no papel sugeriam

algumas mudanças; por fim, é claro, a professora reia a produção e entregava para a digitação. Os alunos digitaram os textos à revelia e não se houve em organizá-los por gêneros, nem digitais, nem impressos. Criamos um título para o nosso livro e contamos com a valiosa colaboração da professora do laboratório de informática que fez o designer final dos e-books.

Para apresentar o resultado desta escrita na tela, os textos foram primeiramente digitados na página do Word. Após lidos e revisados, a professora atuante no laboratório de informática orientou para o envio das escritas ao programa Adobe reader. Nesta formatação, os textos foram sendo organizados, criou-se a página inicial com o título e os dados de identificação dos autores, paginamos e, por fim, inseriu-se um sumário cujos títulos, ao serem clicados, levavam imediatamente ao texto escolhido. O título desta produção coletiva é e está no endereço para apreciação.

Nas palavras de Marcuschi: (1999

A reflexão sobre o uso do hipertexto é um convite para se repensar e redefinir não só algumas das noções que temos sobre como adquirir, organizar e estocar o conhecimento, nossa maneira de "ler o mundo", mas também para se pensar à luz de um novo enfoque a textualidade e, com ela, a narrativa, os limites fronteiriços entre as posições autor-leitor, a própria noção de autoria e, mais ainda, a relação que, enquanto leitores de textos, temos mantido com estes últimos como produtos culturais ligados a uma tecnologia - a imprensa. (pg 96)

Por estas razões, sugerimos o trabalho com o hipertexto em sala de aula. As produções escritas têm sido enriquecidas a cada leitura. São textos disponíveis que os alunos de todas as séries têm lido. O acesso a estas leituras é mais fácil e mais sedutor. O hipertexto é um texto não-linear: apresenta uma flexibilidade é a possibilidade de um

espaço de escrita e leitura que não tem limites definidos ao passo em que se desestabiliza ele se constrói. Assim temos inseridos nossos alunos em uma nova ordem pedagógica. Esta experiência vale ser vivida.

REFERÊNCIAS:

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34. 1999

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34. 1993

MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais emergentes no contexto da tecnologia digital. Em: MARCUSCHI, L. A. & XAVIER, A. C. (Orgs.) **Hipertexto e gêneros digitais**. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2004.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. **Leitura como processo inferencial num universo cultural-cognitivo**. In: BARZOTTO, Valdir Heitor (org.) **Estado de Leitura**. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil, 1999.

MELLO, Maria Cristina. **Da centralidade do processo a leitura no debate atual sobre a formação do leitor: construção de estratégias pragmática e sua aplicação didático-pedagógica**. In: RETTENMAIER, Miguel; RÖSING, Tânia; BARBOSA, Márcia. **Leitura, identidade e patrimônio cultural**. Passo Fundo:UPF Editora,2004

PORCHIA, A. **Voces**. Buenos Aires: Edicial, 1989,p111. In : LARROSA, Jorge. **Linguagem e Educação depois de Babel** ; traduzido por Cynttia Farina. Belo Horizonte:Autêntica,2000

APLICAÇÃO DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA TEORIA DA SOLUÇÃO INVENTIVA DE PROBLEMAS NA BUSCA DE OPORTUNIDADES DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Flávio Issao Kubota¹

Larissa Medianeira Bolzan²

Leandro Cantorski da Rosa³

Universidade Federal de Santa Maria⁴

RESUMO

Questões ambientais crescentemente estão ganhando espaço nas organizações, sejam essas de pequeno, médio ou grande porte. Por isso, faz-se importante a busca por soluções simples e criativas. Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo aplicar os conceitos fundamentais da Teoria da Solução Inventiva de Problemas (TRIZ) às estratégias de produção mais limpa (PML), com o intuito de potencializar a busca por ideias que gerem benefícios ambientais. Para isso, realizou-se uma pesquisa de caráter qualitativo e natureza exploratória, sendo o método de investigação, um estudo de caso em uma indústria de laticínios de pequeno porte da Região Noroeste do Rio Grande do Sul (RS). Através da pesquisa, observou-se que a utilização dos conceitos foi importante na busca de alternativas de PML, principalmente por minimizar a geração de soluções de compromisso (resolvem o problema, porém geram outros), bem como contribuir na sistematização do processo criativo. Assim, espera-se que este trabalho sirva como suporte aos pesquisadores que desejam iniciar estudos acerca da TRIZ, além de proporcionar melhorias no planejamento e execução de soluções mais limpas, organizando o processo de ideação de propostas atrativas.

Palavras-chave: Conceitos fundamentais. TRIZ. Produção mais limpa.

ABSTRACT

Environmental issues are increasingly gaining space in organizations, whether small, medium or large. Parallel to this, it is important to find simple and creative solutions. In this context, the study aimed to apply the fundamental concepts of the Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) in cleaner production (CP) strategies, in order to enhance the search for ideas that bring environmental benefits. To achieve it, a qualitative study of exploratory nature was carried out, being the investigation method a study case in a small dairy plant located on the northwest region of Rio Grande do Sul (RS). Through the research, it was found that the used concepts were important to find CP alternatives, mainly for avoiding trade-offs (solve the problem but create others), as well as contribute for systematization of the creative process. Thus, it is expected that this paper serves as support for researchers who wish to begin studies on TRIZ, and provide improvements in the design and implementation of cleaner solutions, organizing the ideation process of attractive proposals.

Keywords: Fundamental concepts. TRIZ. Cleaner production.

¹ Engenheiro Mecânico graduado pela UFSM, mestrando em Engenharia de Produção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) pela mesma instituição.

² Bacharel em Administração pela UFSM, mestranda em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) pela mesma instituição.

³ Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), chefe do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas (DEPS) da UFSM.

⁴ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Avenida Roraima, 1000, Santa Maria-RS.

1 INTRODUÇÃO

A inquietação acerca de assuntos ambientais inseriu-se na rotina das empresas. Para Righetti *et al.* (2005), organizações podem adotar diferentes estratégias para a gestão ambiental, que vão desde uma atitude reativa até uma postura estratégica, na qual a variável ambiental passa a ser vista como oportunidade de obter vantagem competitiva, ao invés de um ônus. Constata-se que, mesmo com a importância assumida pelo tema nos últimos anos, ainda evidencia-se maior quantidade de estratégias reativas (RIGHETTI *et al.*, 2005). Kubota, Silva Filho e Rosa (2010) entendem que a busca por melhores práticas ambientais é um aspecto que vem sendo almejado e, por vezes, podendo ser caracterizado como fundamental às partes interessadas aos negócios das empresas, pois grande parte dos recursos utilizados nos processos produtivos não é renovável.

Assim, torna-se importante a busca por soluções simples e criativas, uma vez que treinamentos para boas práticas, modificações no processo e, principalmente, mudança de tecnologia, podem se tornar onerosos às organizações, em especial às de pequeno e médio porte. Dessa forma, torna-se importante a procura por métodos e ferramentas que incentivem a criatividade, inovação e o envolvimento das pessoas. Ideias criativas são possíveis fontes de inovação (CARVALHO e FERREIRA, 2005). A Teoria da Solução Inventiva de Problemas (TRIZ) vem com a proposta de sistematizar o processo de criatividade. A TRIZ é composta de várias ferramentas e métodos que foram validados na Rússia na década de 1980, e que na década de 1990 começou a ser disseminada para o ocidente, principalmente a partir da Alemanha e dos Estados Unidos (NICOLETTI e QUINELLO, 2009). Em síntese, trata-se de uma sistemática que visa a excelência em projeto e inovação.

Acredita-se que a aplicação de ferramentas de produção mais limpa (PML) possam gerar benefícios relevantes ao ramo de laticínios, pois segundo Nguyen e Durham (2004) essa indústria possui fonte significativa de contaminantes e, mesmo assim, há um número limitado de estudos na literatura em PML para instalações de laticínios e derivados. Aplicações da TRIZ para os problemas relacionados a *design* de

produtos para sustentabilidade cooperativa e eco-eficiência são documentadas na literatura; entretanto, são raros (CHEN e LIU, 2001; KOBAYASHI, 2006). E o uso explícito da TRIZ dentro da produção mais limpa (PML) não é documentado até hoje, de acordo com o conhecimento dos autores (FRESNER *et al.*, 2010). No Brasil, Carvalho e Ferreira (2005) constataram que tem-se encontrado uma dificuldade adicional no uso da TRIZ pelas empresas brasileiras (em comparação com as empresas estrangeiras): a escassez de material didático e de exemplos de uso da TRIZ em português.

No mercado mundial, nacional e gaúcho, a indústria de laticínios tem grande importância para a economia. Dados da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) apontam o Brasil como o quinto maior produtor de leite de vaca do mundo, com 29.112 milhões de toneladas produzidas em 2009 (FAO, 2011). Valor que equivale a 5,0% da produção mundial. Em território nacional, dados da Empresa Brasileira de Pesquisa em Agropecuária (EMBRAPA) mostram o Rio Grande do Sul como segundo colocado na produção de leite por Estado, totalizando uma média de 3.460 milhões de litros produzidos entre 2008 e 2010 (EMBRAPA, 2011), o que representa 12% da produção nacional no período.

Alinhando a importância da referida indústria à necessidade do uso inteligente de recursos não renováveis, emerge o objetivo geral desta pesquisa: aplicar os conceitos fundamentais da TRIZ na produção mais limpa (PML), visando à identificação de oportunidades na indústria de laticínios, de modo a incrementar a busca por soluções sustentáveis.

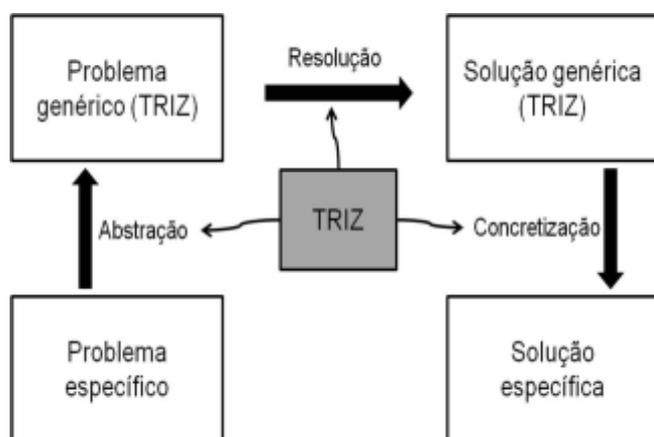
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TRIZ – Conceitos fundamentais

Segundo Carvalho (2007), a TRIZ pode ser definida como uma metodologia heurística, orientada ao ser humano e baseada em conhecimento, objetivando solucionar problemas inventivos. O fato de ser orientada às pessoas infere que a TRIZ deve ser aplicada para uso humano ao invés de computacional. Mann (2002) ainda afirma que, em complemento ao caráter metodológico, a TRIZ pode ser entendida como filosofia, ciência ou o estudo da excelência em todas as áreas do

conhecimento humano.

A estratégia de utilização da TRIZ pode ser observada na Figura 1. Inicialmente no problema específico, o solucionador de problemas utiliza as ferramentas para analisar a situação atual (problema), para a geração do problema genérico. Assim, parte-se para a solução genérica do referido problema, para posterior elaboração da solução específica (CARVALHO, 2007).



Além da metodologia e estratégia de aplicação, três conceitos fundamentais são importantes para o entendimento da TRIZ, bem como desta pesquisa: recursos, idealidade e contradições. Nesta pesquisa, serão aplicados apenas os dois primeiros conceitos.

Recursos são os elementos do sistema que ainda não foram utilizados para a execução de funções úteis e desejadas no sistema (CARVALHO e BACK, 2001; CARVALHO, 2007). Existem diversos exemplos de aplicação desse conceito, visando sempre imitar a Natureza, principal referência quanto ao aproveitamento dos recursos naturais. A aplicação desse conceito pode ser evidenciada nos níveis 2 e 3 da PML (apresentados na seção 2.2), em que se trabalha, respectivamente, a reciclagem interna e a reciclagem externa e ciclos biogênicos. Na literatura, há alguns exemplos que podem ser enquadrados nessa utilização, como é o caso de Freitas e Ribas (2008), Coutinho, Rodrigues e Silva (2009) e Silva *et al.* (2009).

Idealidade é a razão entre o número de funções desejadas e o número de funções indesejadas que o sistema desenvolve (CARVALHO e BACK, 2001; FRESNER *et al.*, 2010). Fica implícito, então, que a equação da idealidade visa o direcionamento ao sucesso, com mais benefícios, menos custos e menos danos (JANTSCHGI e MANN, 2005). Ainda, o sistema ideal – utópico – realiza apenas funções desejadas e úteis, utilizando todos os recursos possíveis (YANG e CHEN, 2011). Por fim, a metodologia TRIZ interpreta a idealidade como o ponto de partida para a resolução do problema em questão, evitando, ao máximo, o processo de tentativa e erro para buscar soluções.

Entretanto, classificar o que é desejável e indesejável varia de acordo com a perspectiva do analista ou das condições do problema analisado. Em síntese, a idealidade varia de acordo com a situação e, assim, define-se a idealidade local, que expressa a condição ideal para a situação do problema estudado (MALKIN e MALKIN, 2003, *apud* DEMARQUE, 2005). Na TRIZ, então, a idealidade local é denominada Resultado Final Ideal (RFI), que ajuda a definir, de maneira clara, os limites do problema, inibindo soluções não ideais, evitando soluções de compromisso e instigando a criação de conceitos inovadores, bem como expressa o resultado esperado para o problema em questão (DEMARQUE, 2005).

Exemplos da utilização desse conceito na PML podem ser observados na literatura. Li, Rong e Kraslawski (2001) utilizaram o conceito de idealidade para propor a substituição de dois equipamentos no setor de destilação em uma indústria. Através disso, obtiveram-se projeções de redução no consumo de vapor em 23,7% e 27,7%, respectivamente, contribuindo para menores emissões. Fresner *et al.* (2010), mais recentemente, utilizou a TRIZ na melhoria do subprocesso de decapagem de uma organização do setor químico. Através da análise funcional – outra ferramenta utilizada na TRIZ – os autores puderam elaborar o resultado final ideal (RFI), ou seja, a idealidade no subprocesso, que é uma superfície livre de contaminantes para a etapa seguinte do processo.

2.2 PML – Enfoque em melhorias no processo

O termo produção mais limpa (PML) possui diversas conotações (THRANE, NIELSEN e CHRISTENSEN, 2009). A PML é a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada para processos, produtos e serviços para aumentar a eficiência e reduzir riscos para os humanos e para o meio ambiente (BERKEL, 2001; UNEP, 2006 *apud* THRANE, NIELSEN e CHRISTENSEN, 2009; PIMENTA e GOUVINHAS, 2007). Medeiros *et al.* (2007)

distinguem seis tipos de soluções (Figura 2): *housekeeping* (boas práticas), reutilização e reciclagem, substituição de materiais e químicos perigosos, otimização de processos, mudança tecnológica e inovações e desenvolvimento de produtos mais limpos (*ecodesign*). Essas estratégias atuam como princípios gerais e, prioritariamente, são tratados os resíduos e emissões que trazem mais prejuízos financeiros (FRESNER *et al.*, 2010).



Figura 2 – Níveis de atuação da produção mais limpa (MEDEIROS *et al.*, 2007, p. 113)

A PML é uma estratégia de prevenção que pode abordar tanto processos de fabricação como produtos, e que interpreta o desenvolvimento de produtos mais limpos como o tipo mais radical de melhoria (THRANE, NIELSEN e CHRISTENSEN, 2009). Por meio da implantação da PML, é possível a obtenção de soluções que contribuam efetivamente para a resolução de problemas ambientais, uma vez que a metodologia prioriza a identificação de opções de não geração dos resíduos oriundos desses processos produtivos (SEIFFERT, 2011). Complementando, a autora afirma que a produção mais limpa não visa, restritamente, à identificação, quantificação, tratamento e disposição final dos resíduos, mas sim a eliminação da geração dos mesmos.

Conforme mencionado anteriormente, a metodologia da produção mais limpa possui três níveis de atuação, sendo, o nível 1, as modificações no processo (WERNER, BACARJI e HALL, 2009). Para processos produtivos, a PML consiste em conservação de matéria-prima e energia, substituição de materiais tóxicos e perigosos por outros menos nocivos à saúde humana e ao meio ambiente, e redução de quantidade e/ou toxicidade de todas as emissões e desperdícios que ocorrem nos processos produtivos (UNEP, 2002).

Kliopova e Staniskis (2006) relatam pesquisas de PML realizadas na Lituânia. Nos seis estudos de caso apresentados, notam-se benefícios econômicos e ambientais

significativos envolvendo otimização de processos, modificação de tecnologia e substituição de matérias-primas. Özbay e Demirer (2007), Brum, Santos Júnior e Benedetti (2009) e Kubota, Silva Filho e Rosa (2010) desenvolveram pesquisas na indústria de laticínios, visando encontrar oportunidades de PML no processamento de produtos lácteos. Como resultado, foram levantadas alternativas e possibilidades de redução no consumo de água e reaproveitamento da mesma, além de redução na emissão de energia e resíduos sólidos nas organizações pesquisadas.

Em Rivera *et al.* (2009) é possível observar a mudança operacional e a implantação de novos procedimentos como atores fundamentais na aplicação da PML nas indústrias. Utilizando-se de uma cervejaria como unidade de análise, os autores puderam obter economias em energia, matéria-prima (açúcar), água e soda cáustica, bem como reduziram as perdas de água e emissões de gases. E na Austrália, Ridoutt *et al.* (2010) estudaram as perdas d'água relacionadas com o desperdício de alimentos na indústria de produção de mangas.

3 MÉTODO DA PESQUISA

O trabalho trata-se de um estudo de caso, tem caráter qualitativo e natureza exploratória (HAIR Jr. *et al.*, 2005). A escolha da empresa foi realizada de forma intencional (BARROS e LEHFELD, 2007), devido à importância do segmento (laticínios) e da região para o panorama econômico do Estado do RS, conforme descrito na introdução deste trabalho. À época do estudo, a usina possuía três funcionários e capacidade para produzir aproximadamente 110.000 litros/ano de leite. Além disso, é relevante ressaltar que a empresa possui diversas áreas em sua estrutura física e, dentre essas, uma pocilga, local que será abordado mais adiante.

Como objeto de análise desse estudo, foram utilizados os processo de produção da organização estudada. A análise se deu com base nos conceitos da TRIZ fundamentados na revisão bibliográfica. A fim de operacionalizar a coleta de dados e para

posterior análise (investigar as maiores perdas nos processos), aplicou-se a observação não participante e entrevistas semi-estruturadas, permitindo a visualização do funcionamento da empresa com foco na sequência de atividades que levam os produtos ao cliente (LAURINDO e ROTONDARO, 2006) e obter informações complementares acerca dos processos.

As propostas de soluções foram geradas com base nos conceitos fundamentais da TRIZ, com o intuito de direcionar os autores para soluções mais próximas do ideal e mais adequadas à realidade da unidade, simultaneamente. Os valores de investimento necessários para as propostas foram realizados por meio de orçamentos com empresas especializadas nos respectivos setores de atuação. As projeções de ganhos econômicos foram estimadas com base na economia de recursos (água, energia, resíduos, emissões etc.) proporcionadas a partir da implantação das soluções, considerando, também, as despesas de consumo dos equipamentos e adequações das mesmas.

Para a realização da análise de viabilidade econômica, utilizaram-se os dados e informações disponibilizado pela empresa e fluxogramas de processos elaborados, e os seguintes indicadores foram calculados, nesta ordem: Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa), Índice Benefício Custo (IBC), Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA), Taxa Interna de Retorno (TIR) e período de recuperação do investimento – *payback* (SOUZA e CLEMENTE, 2009). Ressalta-se que foi considerado como Taxa Mínima de Atratividade (TMA) o valor de 12% (BRASIL, 2011), equivalente ao valor mais recente da Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic). A exceção é a análise do reaproveitamento do soro de leite, em que se estimou a economia com o uso parcial e gradual do subproduto juntamente com a ração.

As etapas da pesquisa são sintetizadas no fluxograma representado na Figura 3.

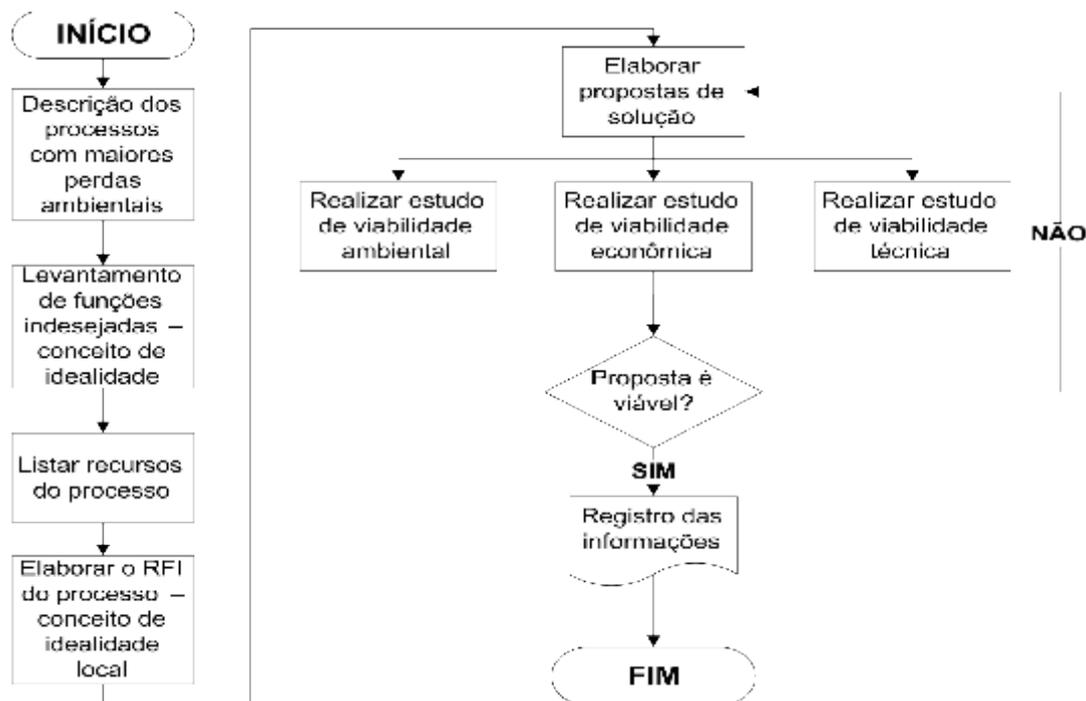


Figura 3 – Fluxograma da metodologia da pesquisa

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado, mapeado e analisado o processo de beneficiamento do leite e seus derivados, avaliando-se as instalações e características da unidade de processamento. Através disso, possibilitou-se identificar oportunidades de melhoria na organização, considerando os conceitos fundamentais da TRIZ alinhados à PML, conforme os procedimentos a seguir.

4.1 Descrição dos processos produtivos

Inicialmente, o leite “*in-natura*” é recebido através de tanques, de onde são retiradas amostras para testes (análises). Depois de testado e aprovado, o leite é transportado para a filtragem (tanque pulmão), seguindo-se a pasteurização e envase do leite, o qual fica pronto para ser resfriado e expedido para comercialização (Figura 4).

Para o processo produtivo do queijo e iogurte, ocorrem outros processos adicionais após a pasteurização do leite. A produção do queijo é composta da fermentação do leite pasteurizado, seguida do corte (formatação do produto), agitação, dessora (retirada de soro), adição de sal, inserção na forma e duas prensagens (entre as quais há a viragem da forma), para posterior resfriamento e expedição – assim como o leite. E para a

formação do iogurte, ocorrem – também após a pasteurização do leite – os processos de cultura, fermentação, resfriamento, corte, envase e inserção de tampa e rótulo (embalagem). Assim, os produtos fabricados são expedidos ao estabelecimento de comercialização dos mesmos (Figura 4).

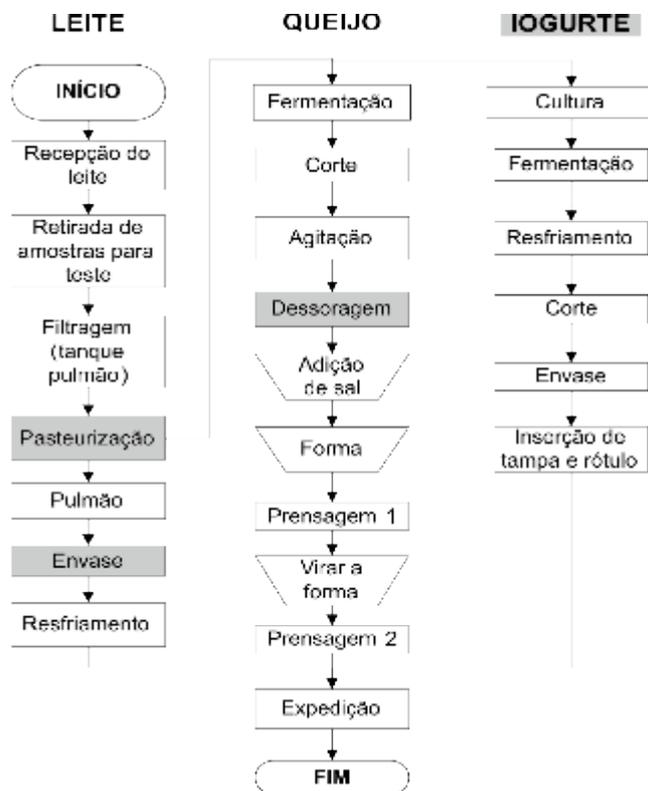


Figura 4 – Fluxograma do processo de beneficiamento do leite e produção de queijo e iogurte. Processos com a cor cinza: focos da pesquisa

Dentro de todo o processo, constatou-se que as maiores perdas ambientais ocorrem na etapa de pasteurização do leite, envase (embalagem) do leite, fabricação de iogurte e dessora (retirada de soro) do queijo. A seguir foi feito o levantamento dos recursos do processo e suas funções indesejadas, focando as referidas perdas ambientais ocorrentes.

4.2 Recursos do processo e funções indesejadas

Dentro do processo produtivo, percebeu-se que a água é um recurso que pode ser reutilizado. Além disso, o soro gerado na fabricação do queijo também é um recurso, denominado recurso de substância (CARVALHO, 2007). Através da análise dos processos, constatou-se que os maiores problemas da usina são as perdas de água,

pois observou-se que a mesma não é reaproveitada na pasteurização, higienização, envase e na fabricação do iogurte, e no processo de fabricação do queijo, em que ocorrem perdas de soro. Assim, por meio de uma análise funcional, foi possível obter as funções indesejadas mais relevantes do processo:

- Geração de soro residual durante fabricação do queijo (3.168 l/ano).
- Utilização de água em excesso na higienização dos equipamentos (132 m³/ano).

Geração de águas residuais na pasteurização, envase do leite e fabricação do iogurte (total de água desperdiçada: 149,13 m³/ano), ilustrado na Figura 5.



Figura 5 – Locais onde ocorrem perdas d'água na indústria

Tabela 1 – Descrição das funções indesejadas da agroindústria.

RESÍDUOS GERADOS NA USINA DE LATICÍNIOS

Recurso	Etapa do processo ou área da unidade	Função indesejada	Quantidade anual (em l/ano)	Quantidade anual (em R\$/ano)
Soro	Fabricação do queijo	Desperdício de soro que poderia ser utilizado como matéria-prima para outros fins	3.168 l/ano	R\$ 95,04
Água	Higienização dos equipamentos da unidade	Utilização excessiva de água para higienização de equipamentos	132.000 l/ano	R\$ 584,76
Água	Pasteurização e envase do leite, e fabricação de iogurte	Água limpa não é utilizada para nenhum fim, sendo assim resíduo dos processos em estudo	149.130 l/ano	R\$ 660,65
Total	-	-	-	R\$1.340,45

Apesar da quantidade perdida de água ser pequena, é uma perda ambiental significativa, uma vez que se trata de um recurso não renovável. A Tabela 1 apresenta, resumidamente, as funções indesejadas a serem eliminadas e/ou minimizadas.

4.3 Idealidade e Resultado Final Ideal (RFI) do processo

Após o levantamento das funções indesejadas do processo, foi possível discutir como o conceito de idealidade se aplica às situações identificadas. A idealidade para cada problema é:

- Um sistema ausente de perdas de soro.
- Processo de higienização sem ocorrência de desperdício de água.
- Inexistência de perdas d'água nos processos de pasteurização e envase do leite e fabricação de iogurte.

Elaborado após o levantamento da idealidade, o RFI – ou idealidade local – visa encontrar maneiras de obter a solução mais adequada para o ambiente estudado, ou seja, a situação ideal específica para a unidade de análise pesquisada. Esse processo possibilita a obtenção de diversas soluções inventivas para os problemas.

Para as perdas de soro, o RFI é a utilização do soro como matéria-prima para outro subproduto derivado do leite (nível 2 da PML – reciclagem interna). O soro é um

recurso de substância não utilizado na indústria, podendo ser aplicado para a elaboração de novos produtos, bem como para outros processos produtivos. Na higienização, a redução no consumo de água na limpeza dos equipamentos é o que se busca obter, uma vez que não se higieniza os equipamentos sem a utilização de água. Para o problema das águas residuais, o RFI definido é o reaproveitamento das águas residuais da fabricação do iogurte, na pasteurização do leite e também no envase do leite (nível 1 da PML – modificação no processo -).

Resumindo, o RFI na organização estudada é:

- Reaproveitar o soro residual como matéria-prima.
- Utilizar quantidade menor de água para limpeza dos equipamentos da produção, e
- reaproveitar a água residual dentro dos processos da indústria.

Para melhor compreensão, foi feita uma adaptação do modelo proposto por Fresner *et al.* (2010), para a ideação de soluções ótimas. A Figura 6 representa o processo para os três problemas relatados.

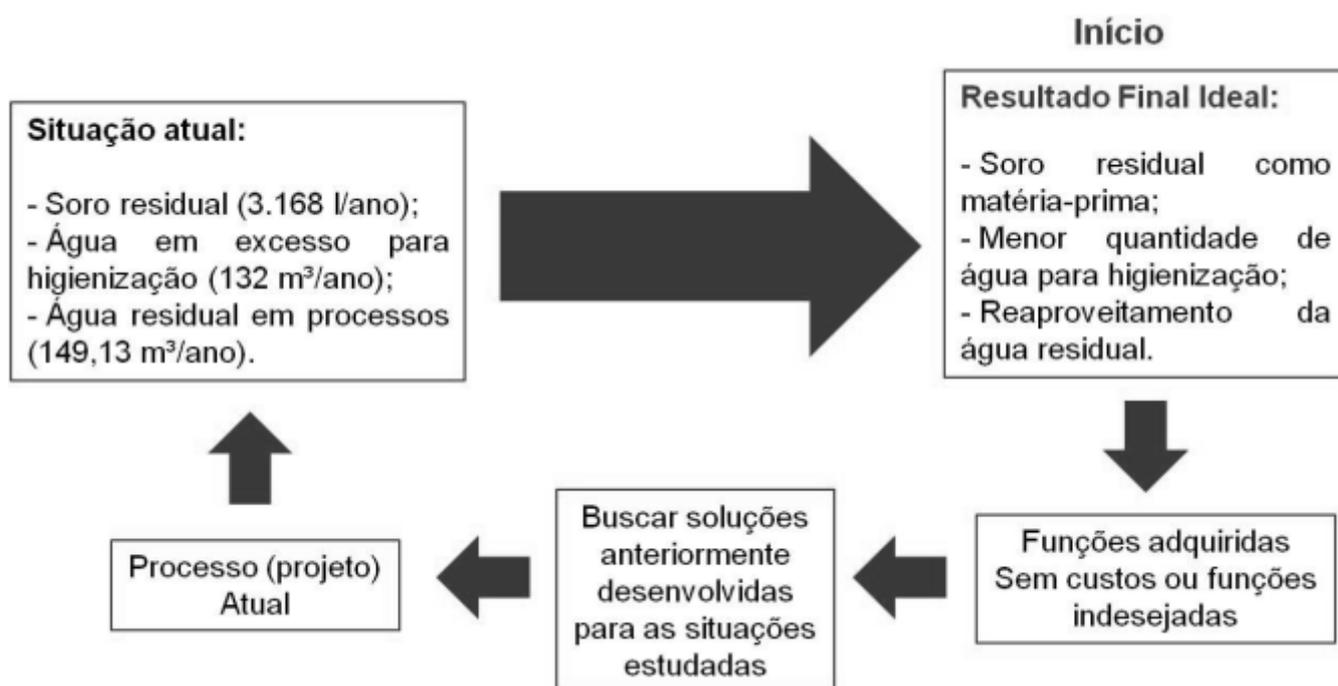


Figura 6 – Processo de ideação de soluções de PML (adaptado de Fresner *et al.*, 2010)

4.4 Propostas de soluções inventivas encontradas

Juntamente com a responsável pela usina e demais colaboradores, foi possível discutir e elaborar diversas propostas de soluções. Para os casos mencionados, as seguintes propostas foram geradas para alcance do RFI:

- Utilização do soro residual como matéria-prima para a alimentação de suínos da

agroindústria.

- Utilização de lavadora de alta pressão para a higienização dos equipamentos da produção.
- Sistema de tubulações para reaproveitamento da água residual – redirecionamento para a caixa d'água existente na indústria.

Na Tabela 2, consta o resumo das propostas de soluções inventivas.

Tabela 1 – Propostas de soluções inventivas para a organização estudada

PROPOSTAS DE SOLUÇÕES INVENTIVAS					
Resultado Final Ideal (RFI)	Proposta de solução inventiva	Investimento (R\$)	Despesas de consumo (R\$/ano)	Benefício Econômico (R\$/ano)	Benefício Ambiental (m³/ano)
Reaproveitamento do soro de queijo como matéria-prima para alimentação de suínos	Utilização do soro para alimentar os suínos da pocilga	-	-	Economia na compra de rações	Redução de 3.168 litros de soro residual
Redução do consumo de água no processo de higienização dos equipamentos da produção	Aquisição de lavadora de alta pressão	R\$ 350,00	R\$ 55,44	R\$ 163,91	Redução de 37 m³
Reaproveitamento da água residual dos processos de pasteurização e envase do leite e fabricação de iogurte	Montagem de sistema de tubulação com bomba (2 CV) que redirecione a água para a caixa d'água da empresa	R\$ 462,50	R\$ 217,47	R\$ 660,65	Redução de 149,13 m³

4.5 Viabilidade das soluções inventivas

4.5.1 Alimentação de suínos da unidade

Inicialmente, é importante ressaltar que esta proposta foi levantada como oportunidade devido à empresa unidade de análise possuir criadouro de suínos. Portanto, custos normalmente relacionados (transporte, por exemplo) com esta prática serão inexistentes. A exceção é o investimento para o armazenamento do soro.

Ambientalmente, a proposta é atrativa,

uma vez que a perda de 3.168 litros por ano de soro de queijo seria completamente eliminada com a adoção do armazenamento do referido subproduto, e posterior transporte para alimentação dos animais. Ressalta-se que o soro de queijo, atualmente, é completamente descartado no processo.

Dentro do contexto da empresa, a alternativa de utilizar o soro de leite como alimento para os suínos existentes na unidade é considerada atrativa do ponto de vista técnico. Essa constatação pode ser comprovada pelo estudo de Cerdan e Sautier (2003), que afirmam que a criação de suínos com soro de leite contribui para a estabilidade

econômica dos pequenos estabelecimentos rurais. Martins *et al.* (2008) complementa essa possibilidade, relatando que o soro de queijo líquido representa uma alternativa alimentar para os suínos, devido ao seu valor nutricional e baixo custo de produção. E, por fim, Zardo e Lima (1999) recomendam utilizar o soro em suínos nas fases de crescimento, terminação e gestação, devido à quantidade de água presente no subproduto, o que gera limitações de consumo.

Deve-se apenas atentar a alguns aspectos relatados no estudo feito por Lizieire e Campos (2006), em que afirmam que o soro é um produto corrosivo, necessitando, assim, de um recipiente adequado que deve ser

limpo frequentemente. Deve-se atentar também ao período de armazenamento. Recomenda-se fornecê-lo fresco no máximo dois dias depois de armazenado (LIZIEIRE e CAMPOS, 2006).

Quanto à viabilidade econômica, concluiu-se que a proposta é atrativa. Com a substituição parcial de ração pelo soro de leite, evidencia-se uma economia na despesa referente à ração, uma vez que o valor despendido com esse produto pode ser reduzido em até 30% (ZARDO e LIMA, 1999). A partir desse parâmetro, fez-se uma projeção da economia obtida com substituição gradativa de 10%, 20% e 30% da ração por soro de leite, conforme a Tabela 3.

Tabela 1 – Viabilidade econômica da proposta 4.5.1

Viabilidade Econômica – Utilização do soro de queijo na alimentação de suínos	
Despesa atual com ração (R\$/ano)	R\$ 58.080,00
Economia – substituição de 10% da ração por soro	R\$ 52.272,00
Economia – substituição de 20% da ração por soro	R\$ 46.464,00
Economia – substituição de 30% da ração por soro	R\$ 40.656,00

Pode-se observar que com 10% de substituição, a economia com ração será de R\$ 5.808,00/ano, enquanto que com 20% e 30%, tem-se economias de R\$ 11.616,00/ano e R\$ 17.424,00/ano, respectivamente.

4.5.2 Lavadora de alta pressão – higienização da produção

Para o procedimento de higienização, sugeriu-se a mudança do processo atual, por meio da aquisição de uma lavadora de alta pressão. Tecnicamente, a proposta é viável, por se tratar de um equipamento de simples manuseio, sem necessidade de treinamento

específico, além de não trazer riscos potenciais aos demais procedimentos operacionais. Do ponto de vista ambiental, a proposta trará redução equivalente a 37 m³ de água no consumo de água para higienização dos equipamentos.

Os indicadores econômicos da referida proposta, calculados com base no valor de investimento (R\$ 350,00) e nos seus benefícios ao longo dos anos seguintes (R\$ 108,47/ano). Analisando-se os valores, pode-se afirmar que a aquisição da lavadora de alta pressão é viável economicamente, conforme ilustra a Tabela 4, em que se encontram os valores obtidos nos indicadores calculados.

Tabela 1 – Indicadores de análise de viabilidade econômica (proposta 4.5.2)

Viabilidade Econômica - Aquisição de lavadora de alta pressão (higienização da produção)	
Indicador	Valor
Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	12,0% ao ano
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 227,96
Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa)	R\$ 75,05
Índice Benefício/Custo	R\$ 1,65
Taxa Interna de Retorno (TIR)	28% ao ano
Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA)	6% ao ano
Payback (anos)	3,23

A solução apresentada é atrativa, uma vez que todos os indicadores econômicos projetados estão acima dos valores considerados viáveis. Assim, juntamente com a viabilidade técnica e ambiental, conclui-se que a solução tem potencial para ser implantada.

4.5.3 Reaproveitamento das águas residuais do processo – pasteurização e envase do leite e fabricação de iogurte

A proposta de instalação de um sistema de reaproveitamento das perdas d'água, geradas na pasteurização e envase do leite e fabricação de iogurte, é a solução mais atrativa. Ambientalmente, o sistema reduzirá as perdas de água em 149,13 m³ por ano. Acrescenta-se, ainda, que a água residual gerada é limpa, sem contaminantes, sendo apta a ser reutilizada no processo

produtivo.

Tecnicamente, nenhum procedimento será alterado devido à instalação do sistema. Deve-se apenas atentar ao processo de pasteurização do leite, em que será instalada uma válvula abre-e-fecha para conter a água eliminada inicialmente, a qual se mistura com uma pequena quantidade de leite gerada no início do processo, para fins de evitar a contaminação da água reaproveitada. Após, a água pode ser encaminhada normalmente para a caixa d'água.

Quanto à sua viabilidade econômica, a Tabela 5 apresenta os resultados desta análise. O valor de investimento necessário para as adequações de reaproveitamento da água são de R\$ 462,50, ao passo que os benefícios econômicos dessa proposta foram estimados em R\$ 443,17/ano.

Tabela 1 – Indicadores de análise de viabilidade econômica (proposta 4.5.3)

Viabilidade Econômica - Aquisição de lavadora de alta pressão (higienização da produção)	
Indicador	Valor
Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	12,0% ao ano
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 1.898,84
Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa)	R\$ 625,16
Índice Benefício/Custo	R\$ 5,11
Taxa Interna de Retorno (TIR)	96% ao ano
Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA)	20% ao ano
Payback (anos)	1,04

Assim, observa-se que a alternativa é atrativa economicamente, sendo, portanto, mais uma solução viável à empresa estudada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa objetivou investigar a aplicação de conceitos fundamentais da TRIZ na PML, a fim de aprimorar a busca por soluções sustentáveis e efetivas em uma micro empresa do setor de laticínios da Região Noroeste do RS.

Pode-se concluir que os conceitos da TRIZ foram efetivos, principalmente na orientação para evitar soluções de compromisso (soluções que resolvem um problema, porém geram outros). Ambas as metodologias (TRIZ e PML) buscam

sistematizar e priorizar os problemas. Entretanto, o uso dos conceitos da TRIZ mostrou-se relevante na procura por soluções que gerassem resultados efetivos.

O conceito de recursos mostrou-se importante na análise do ambiente estudado e para a busca de oportunidades de melhoria, sendo, dessa forma, úteis na geração de propostas para o alcance do RFI. Nesta pesquisa, os recursos água e soro receberam o enfoque principal, pois são recursos existentes na empresa e não são utilizados pela agroindústria. Os conceitos de idealidade e RFI apresentaram, de forma clara, as funções indesejadas do processo, bem como nortearam para a busca de alternativas direcionadas à resolução dos problemas encontrados e estudados na

organização.

Também é importante ressaltar que esses conceitos auxiliaram na concepção de ideias, fazendo com que todos os envolvidos buscassem maneiras de se alcançar a idealidade local nas situações estudadas. Ainda, acrescenta-se que as propostas estudadas e apresentadas possuem potencial para serem implantadas, o que denota em soluções viáveis e de baixo valor de investimento, com retornos positivos à organização.

Quanto às limitações deste estudo, ressalta-se que o mesmo foi conduzido em uma organização com características peculiares. Trata-se de uma agroindústria de porte reduzido, com limitações financeiras e baixa demanda de produtos, se comparada com outras organizações do mesmo setor. Entretanto, a pesquisa contribuiu para melhorar o padrão de gestão ambiental nesse tipo de indústria, uma vez que as propostas descritas têm possibilidade de replicação em âmbito regional, em situações que apresentem problemas semelhantes às expostas no texto, uma vez que a Região Noroeste do RS possui diversas organizações de micro e pequeno porte. Outra limitação encontrada é o fato da TRIZ não possuir ferramentas que avaliem a viabilidade econômica das soluções geradas, sendo necessária a utilização de indicadores financeiros para complementar a efetividade dos conceitos aplicados.

Adicionalmente, ressalta-se que as alternativas atrativas nesta pesquisa também podem ser utilizadas em empresas de mesmo porte e/ou maiores, se essas enfrentarem problemas parecidos, podendo até mesmo gerar mais retornos ambientais e econômicos devido ao maior porte dessas.

Assim, espera-se que este trabalho sirva como suporte para um entendimento da Teoria da Solução Inventiva de Problemas (TRIZ), através dos seus conceitos fundamentais aplicados a processos produtivos. E também possa ser utilizado como suporte a uma nova proposta de implantação da PML nas organizações, facilitando a busca pelos problemas ambientais a serem resolvidos (funções desejadas e funções indesejadas, levantamento dos recursos de cada processo

estudado) e, principalmente, orientando para um melhor planejamento e elaboração de soluções, proporcionando, assim, direcionamento ordenado e sistemático para a resolução de problemas e para a criatividade das equipes e grupos de trabalho das organizações.

REFERÊNCIAS

BARROS, Aidil Jesus Paes; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson, 2007.

BERKEL, René Van. **Cleaner Production perspectives 1: CP and industrial development**. UNEP – industry and environment Vol. 24, n. 1-2, p. 28-32, 2001.

BRASIL. Banco Central. **Copom reduz a taxa Selic para 12,00% ao ano**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/textonoticia.asp?codigo=3203&idpai=NOTICIAS>. Acesso em: 16 out. 2011.

BRUM, Luis Fernando Wentz; SANTOS JÚNIOR, Luís Carlos Oliveira dos; BENEDETTI, Sílvia. **Reaproveitamento de Água de Processo e Resíduos da Indústria de Laticínios**. In: Anais eletrônicos do 2º International Workshop Advances in Cleaner Production, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sexoes/4a/5/L.%20F.%20W.%20Brum%20-%20Resumo%20Exp.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

CARVALHO, Marco Aurélio de. **Metodologia IDEATRIZ para a Ideação de Novos Produtos**. 2007. 254f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

CARVALHO, Marco Aurélio de; BACK, Nelson. **Uso dos conceitos fundamentais da TRIZ e do método dos princípios inventivos no desenvolvimento de produtos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 2, 2001, Florianópolis. Anais eletrônicos... Disponível em: <http://www.decarvalho.eng.br/macartigoiiiicbgdp.pdf>. Acesso em: 10 jul., 2011.

CARVALHO, Marco Aurélio de; FERREIRA,

Cristiano Vasconcellos. **A TRIZ e sua Utilização no Processo de Desenvolvimento de Produto**. In: ROZENFELD, H. (Org.). *Gestão do Ciclo de Vida dos Produtos*. Jaboticabal: Novos Talentos, 2005, cap. 13, p. 181-194.

CERDAN, Claire; SAUTIER, Denis. **Sistemas de intermediação e valorização econômica dos produtos**. In: SABOURIN, E.; CARON, P. *Camponeses do sertão. Mutações das agriculturas no Nordeste do Brasil*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 179-200, 2003.

CHEN, Jahau Lewis; LIU, Chih-Chen. **An eco-innovative design approach incorporating the TRIZ method without contradiction analysis**. *The Journal of Sustainable Product Design*, v. 1, n. 4, p. 263-272, 2001.

COUTINHO, Janclei Pereira; RODRIGUES, Luciano Brito; SILVA, Cristiano Alves da. **Implantação de uma estratégia para reaproveitamento do óleo de fritura residual em um restaurante industrial**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16, 2009, Bauru. *Anais eletrônicos...* Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=4. Acesso em: 24 set. 2011.

DEMARQUE, Eduardo. **TRIZ – teoria para a resolução de problemas inventivos aplicada ao planejamento de processos na indústria automotiva**. Trabalho de conclusão de curso do mestrado profissionalizante. Engenharia Automotiva. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA EM AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Ranking da Produção Anual de Leite por Estado no Brasil – 2007**. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/>. Acesso em: 27 ago. 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Produção mundial de leite – 2008**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>. Acesso em: 27 ago. 2011.

FREITAS, Pâmela de; RIBAS, Loreane. **Gestão ambiental em uma empresa de laticínios de Toledo, Paraná: um estudo de caso**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 15, 2008, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: Unesp, 2008. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=2. Acesso em: 24 jul. 2011.

FRESNER, Johannes; JANTSCHGI, Jürgen; BIRKEL, Stefan; BÄRNTHALER, Josef; KRENN, Christina. **The theory of inventive problem solving (TRIZ) as option generation tool within cleaner production projects**. *Journal of Cleaner Production*, v. 18, n. 2, p. 128-136, 2010.

HAIR Jr., Joseph F.; BABIN, Barry; MONEY, Arthur H.; SAMOUEL, Phillip. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Bookman, 2005.

JANTSCHGI, Jürgen; MANN, Darrel. **Fostering methodical Product – and Process – Development by Combining TRIZ-Tools and Sustainable Development**. *TRIZ Journal*, v. 2, n. 4, 2005. Disponível em: <http://www.triz-journal.com/archives/2005/02/04.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2011.

KLIOPOVA, Irina; STANISKIS, Jurgis Kazimieras. **The evaluation of Cleaner Production performance in Lithuanian industries**. *Journal of Cleaner Production*, v. 14, n. 18, p. 1561-1575, 2006.

KOBAYASHI, Hideki. **A systematic approach to eco-innovative product design based on life cycle planning**. *Advanced Engineering Informatics*, v. 20, n. 2, p. 113-125, 2006.

KUBOTA, Flávio Issao; SILVA FILHO, Daves Pereira; ROSA, Leandro Cantorski da. **Produção mais limpa: introdução de práticas no melhoramento de processos em usina escola de laticínios**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010, Bauru. *Anais eletrônicos...* Bauru: Unesp, 2010. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=5. Acesso em: 22 jul. 2011.

LAURINDO, Fernando José Barbin;

ROTONDARO, Roberto G. **Gestão integrada de processos e da tecnologia da informação**. São Paulo: Atlas, 2006.

LI, Xiao-Ning; RONG, Ben-Guang; KRASLAWSKI, Andrzej. **TRIZ-Based Creative Retrofitting of Complex Distillation Processes – An Industrial Case Study**. European Symposium on Computer Aided Process Engineering, v. 11, p. 439-444, 2001.

LIZIEIRE, Rosane Scatamburlo; CAMPOS, Oriel Fajardo de. **Soro de queijo “in natura” na alimentação do gado de leite. Instrução técnica para o produtor de leite**. 2ª Edição. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/sites/default/files/44Instrucao.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2011.

MANN, Darrell. **Hands-on Systematic Innovation**. Ieper: CREAX, 2002.

MARTINS, Terezinha Domiciano Dantas; PIMENTAFILHO, Edgard Cavalcanti; COSTA, Roberto Germano; SOUZA, José Hélon Martins de. **Soro de queijo líquido na alimentação de suínos em crescimento**. Revista Ciência Agronômica, v. 39, n. 2, p. 301-307, 2008.

MEDEIROS, Denise Dumke de, et al. **Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua**. Produção Vol. 17, n. 1, p. 109-128, 2007.

NGUYEN, Minh Ha; DURHAM, Rosalie J. **Status and prospects for cleaner production in the dairy food industry**. Australian Journal of Dairy Technology, v. 59, n. 2, p. 171-173, 2004.

NICOLETTI, José Roberto; QUINELLO, Robson. **Aplicação da metodologia TRIZ para análise e reengenharia do sistema de controle ambiental aplicado em uma instalação agro-industrial no Estado de São Paulo**. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 12, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: FGV-EAESP, 2009. Disponível em: http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00214_PCN19741.pdf. Acesso em: 29

jun. 2011.

ÖZBAY, Arzu; DEMIRER, Göksel N. **Cleaner production opportunity assessment for a milk processing facility**. Journal of Environmental Management, v. 84, n. 4, p. 484-493, 2007.

RIDOUTT, Brad G., et al. **The water footprint of food waste: case study of fresh mango in Australia**. Journal of Cleaner Production, v. 18, n. 16-17, p. 1714-1721, 2010.

RIGHETTI, Carlos Cesar, et al. **Estratégias de Gestão Ambiental nas Empresas: um Estudo de Caso sobre o Papel Reciclado**. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 29, Brasília. Anais eletrônicos... Brasília: Unb, 2005. Disponível em: http://www.anpad.org.br/evento.php?acao=trabalho&cod_edicao_subsecao=30&cod_evento_edicao=9&cod_edicao_trabalho=160. Acesso em: 31 jul. 2011.

RIVERA, Alejandro; GONZÁLEZ, Jorge Silvio; CARRILLO, Raúl; MARTÍNEZ, José María. **Operational change as a profitable cleaner production tool for a brewery**. Journal of Cleaner Production, v. 17, n. 2, p. 137-142, 2009.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Gestão Ambiental: Instrumentos, Esferas de Ação e Educação Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SILVA, Monick Alexandre da, et al. **Gerenciamento dos resíduos como ferramenta para uma produção mais limpa no ramo de panificação**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16, Bauru. Anais eletrônicos... Bauru: Unesp, 2009. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=4. Acesso em: 30 jul. 2011.

THRANE, Mikkel; NIELSEN, Eskild Holm; CHRISTENSEN, Per. **Cleaner production in Danish fish processing – experiences, status and possible future strategies**. Journal of Cleaner Production Vol. 17, n. 3, p. 380-390, 2009.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME – UNEP. **Changing**

production patterns: Learning from the experience of national cleaner production centers. Paris: United Nations Publication, 2002.

WERNER, Eveline de Magalhães; BACARJI, Alencar Garcia; HALL, Rosemar José. **Produção Mais Limpa: Conceitos e Definições Metodológicas.** In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 6, Resende. Anais eletrônicos... Resende: AEDB, 2009. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/artigos09/306_306_PMaisL_Conceitos_e_Definicoes_Metodologicas.pdf. Acesso em: 25 jun. 2011.

YANG, Cheng Jung; CHEN, Jahau Lewis. **Accelerating preliminary eco-innovation design for products that integrates case-based reasoning and TRIZ method.** Journal of Cleaner Production, v. 19, n. 9-10, p. 998-1006, 2011.

ZARDO, Ademir Otavio; LIMA, Gustavo J. M. M. de. **Alimentos para suínos.** Boletim Informativo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA – e Emater/RS, 1999. Disponível em: <http://www.suinculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/AppFile/Material/Tecnico/alimentosuino.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2011.

ZHANG, Jing; SHANG, Jie. **Research on Developing Environmental Protection Industry Based on TRIZ Theory.** Procedia

TÉCNICAS DE ANÁLISE DE RISCO APLICADAS EM UMA LAVANDERIA HOSPITALAR

Cilione Gracieli Santor¹
Vanessa Reuter Dotto²
Leandro Cantorski da Rosa³
Universidade Federal de Santa Maria⁴

RESUMO

O gerenciamento de riscos ocupacionais é um assunto relevante, pois aborda a preservação da vida e a saúde dos trabalhadores, podendo ainda ser tratado como aliado nos cuidados com o meio-ambiente, sem considerar o fato de ser obrigatório. Utilizando técnicas de análise de risco é possível identificar os perigos, os aspectos ambientais e as irregularidades no processo capazes de comprometer a saúde e a segurança dos trabalhadores, meio ambiente e a qualidade dos produtos. O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento de riscos em uma lavanderia hospitalar, aplicando as técnicas de Análise Preliminar de Riscos (APR) e Análise de Modos de Falha e Efeitos (FMEA). A metodologia contemplou revisão bibliográfica, visitas à lavanderia, entrevista semi-estruturada junto aos funcionários e responsáveis pelo processo de limpeza e desinfecção das roupas. Mediante a aplicação das duas técnicas, constata-se que a APR tem utilidade, porém necessita ser complementada por técnicas mais detalhadas e apuradas. Dessa forma, a FMEA apresenta-se como complemento à APR como forma de identificar os riscos presentes no ambiente e apresentar alternativas de evitá-los ou reduzi-los.

Palavras-Chave: Lavanderia hospitalar. Análise preliminar de riscos. Análise de modos de falha e efeitos.

ABSTRACT

Occupational risk management is a relevant issue, because it addresses life preservation and workers' health, and it can still be treated as an ally in the care of the environment, without considering the fact that is required. Using techniques of risk analysis, it is possible to identify the hazards, environmental aspects and process irregularities which can compromise the health and safety of workers, environment and product quality. This study aimed to conduct a risk assessment in a hospital laundry, using the technique of Preliminary Risk Analysis (PRA) and Failure Modes and Effects Analysis (FMEA). The methodology involved bibliographic review, visits to the laundry room and semi-structured interviews with employees and responsible for the process of cleaning and disinfection of clothing. By applying the two techniques, it is noticed that the PRA is useful, but needs to be complemented by more detailed and accurate techniques. Thus, the FMEA is presented as a complement to PRA, as a mean to identify risks in the environment, and show alternatives to avoid or reduce the risks identified.

Keywords Hospital laundry. Preliminary Risk Analysis (PRA). Failure Modes and Effects Analysis (FMEA).

¹ Engenheira de Produção Agroindustrial (SETREM), Mestranda em Engenharia de Produção (UFSM). E-mail: cilionesantor@hotmail.com

² Engenheira Química, Mestranda em Engenharia de Produção (UFSM). E-mail: vanessadotto@gmail.com

³ Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC. Professor na Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. E-mail: leski78@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Avenida Roraima, nº 1000. Santa Maria-RS.

1 INTRODUÇÃO

As atividades humanas, principalmente as realizadas em nível industrial, são sistemas potenciais de geração de acidentes que podem causar danos ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores. Logo, devem ser analisadas as possibilidades de acidentes em relação à sua probabilidade de ocorrência e intensidade dos danos através da análise de riscos de seus processos.

A análise de riscos engloba a identificação, avaliação, gerenciamento e comunicação de riscos ao meio ambiente e à saúde pública. Permite antecipar e agir sobre eventos ambientalmente prejudiciais, de forma a projetar ações de controle, preparar equipes e atuar em situações de emergência.

A lavanderia hospitalar realiza diversas atividades que envolvem riscos à saúde do trabalhador, usuário e meio ambiente. O serviço de processamento de roupas é uma área da saúde que pode representar um grave problema, principalmente pelas condições e riscos que oferece ao trabalhador desse setor, o qual está sujeito aos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, psicossociais e de acidentes (PROCHET, 2000).

Partindo deste contexto, o presente trabalho tem o objetivo de realizar o levantamento de riscos na lavanderia de um hospital universitário em Instituição Federal no Rio Grande do Sul, aplicando posteriormente as técnicas de Análise Preliminar de Risco (APR) e Análise dos Modos e Efeitos de Falha (FMEA).

2 GERENCIAMENTO DE RISCOS

Corresponde ao processo de controle de riscos compreendendo a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que tem como principal objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos, bem como manter uma instalação operando dentro dos padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil (CETESB, 2011).

Conforme Tavares (2004), o gerenciamento de riscos requer a definição e implementação de processos básicos:

identificação dos riscos, análise de riscos, avaliação de riscos, tratamento de riscos por meio de prevenção (eliminação/redução) e financiamento (retenção ou transferência).

O controle de riscos no gerenciamento é efetivado através de técnicas de análise de riscos, ou seja, ferramentas empregadas na identificação, avaliação e recomendações aplicadas para instalações industriais ou outras atividades que possam gerar riscos.

Executando um programa de gerenciamento de riscos, os gestores obtêm conhecimento detalhado da instalação e seus perigos; avaliando possíveis danos às instalações, aos trabalhadores, à população externa e ao meio ambiente, sendo estes subsídios úteis para implementação de medidas para a redução e gerenciamento dos riscos existentes na instalação (FANTAZZINI e SERPA, 2002).

2.1. Técnicas de análise de riscos

Análise de riscos é o estudo detalhado de um objeto com a finalidade de identificar perigos e avaliar os riscos associados. O objeto pode ser uma organização, área, sistema, processo, atividade, intervenção (CARDELLA, 2008).

Segundo Alberton (2006), entre as principais técnicas utilizadas para gerenciar riscos, encontram-se as técnicas de análise de risco, Análise Preliminar de Riscos – APR, Análise de Modos de Falha e Efeitos – FMEA e a Análise de Operabilidade de Perigos – HAZOP. Sendo que a APR e a FMEA são as mais comumente usadas. A seguir se apresenta a contextualização destas duas técnicas.

2.1.1 Análise Preliminar de Riscos

De acordo com Tavares (2004) a análise preliminar de riscos (APR) consiste no estudo realizado durante a fase de concepção ou desenvolvimento de um sistema, com objetivo de determinar os riscos que poderão estar presentes na fase operacional.

A APR é uma ferramenta importante para o diagnóstico dos riscos de acidente presentes no ambiente de trabalho. Sua aplicação determina parâmetros para a

eliminação ou diminuição em limites toleráveis de exposição ao risco por parte dos trabalhadores. É feita uma abordagem de aspectos de segurança da empresa por meio de um formato padrão, levantando causas e efeitos de cada risco, medidas de prevenção ou correção e categorização dos riscos para priorização de ações (FRUHAUF; CAMPOS; HUPPES, 2005).

Tavares (2004) apresenta a categorização de acordo com a norma MIL-STD-882, a qual divide os riscos em quatro categorias: I – desprezível; II – marginal ou limítrofe; III – crítica; e IV – catastrófica. O autor descreve como etapas básicas para o uso da técnica APR: revisão de problemas conhecidos; revisão de funções, atividades, procedimentos e ambiente; determinação dos principais riscos; revisão dos meios de eliminação ou controle dos riscos e determinação dos responsáveis pelas ações preventivas ou corretivas.

Existem relatos de aplicações da APR como apoio ao gerenciamento de riscos ocupacionais feitas por pesquisadores de diversas áreas. Destaca-se seu uso como suporte ao gerenciamento de riscos na construção civil (FRANÇA e QUELHAS, 2008). Palmer (2004) adaptou a ferramenta análise preliminar de riscos para analisar o risco ambiental de processos industriais. Shinzato et al. (2010), relatam a aplicação da APR para caracterizar, qualitativa e quantitativamente, os resíduos de serviços de saúde. Huang et al. (2008), desenvolveram um de análise de segurança baseado em APR.

2.1.2 Análise de Modos de Falha e Efeitos

A Análise do Modo e Efeito de Falhas (*Failure Mode and Effect Analysis*- FMEA) é uma técnica indutiva, estruturada e lógica para identificar e/ou antecipar a(s) causa(s) e efeitos de cada modo de falha de um sistema ou produto (LAFRAIA, 2001).

Conforme Freitas e Colosimo (1997), a FMEA começou a ser utilizada no final dos anos 50 e tem como finalidade a análise crítica de projetos de produto e de processo. O objetivo da FMEA é identificar todos os modos de falha potencial em um produto ou processo, as probabilidades de falhas catastróficas e

críticas, para que possam ser eliminadas ou minimizadas através da correção do projeto, o mais cedo possível.

Para o desenvolvimento do presente trabalho, faz-se uso da FMEA de processo, no qual se faz necessário a identificação de cada etapa do processo em estudo e os possíveis modos de falha associados a elas.

Entre os itens mais importantes da planilha FMEA, é relevante descrever alguns termos, os quais apresentados por Fogliatto e Ribeiro (2009), são assim definidos:

- **Modos potenciais de falha** – É definido como a maneira na qual um determinado processo pode falhar em atingir os requerimentos ou especificações do projeto. Trata-se de uma descrição de uma possível não conformidade associada com a operação em estudo.

- **Efeito da falha** – É definido como o defeito resultante do modo de falha conforme seriam percebidos pelo cliente. A descrição do efeito deve ser feita em função daquilo que poderá ser percebido pelo cliente.

- **Causa da falha** – Esta é uma das etapas mais importantes do estudo, em que se busca identificar a raiz do problema. A causa potencial de falha pode ser entendida como uma deficiência no processo cuja consequência é o modo de falha.

Para quantificar os riscos, são utilizados três índices que mensuram cada um dos aspectos envolvidos (Lafraia, 2001):

- **Severidade (S)**: índice que deve refletir a gravidade do efeito da falha sobre o cliente.

- **Probabilidade de Detecção (D)**: Avalia a probabilidade de a falha ser detectada antes que o produto chegue ao cliente ou as falhas afetarem o sistema externamente.

- **Probabilidade de Ocorrência (O)**: Estimativa da probabilidade de ocorrência de uma causa de ocorrência de falha, e dela resultar tipo de falha no produto/processo. O Quadro 1 apresenta a classificação de cada um destes aspectos.

Classificação	Severidade (S)	Ocorrência (O)	Deteção (D)
10	Perigoso	Extremamente alta: falha quase inevitável	Incerteza absoluta
9	Grave	Muito alta	Muito remota
8	Extremo	Falhas repetidas	Remota
7	Principal	Alta	Muito baixa
6	Significativo	Moderadamente alta	Baixa
5	Moderado	Moderada	Moderada
4	Baixo	Relativamente baixa	Moderadamente alta
3	Menor	Baixa	Alta
2	Muito menor	Remota	Muito alta
1	Nenhum	Quase impossível	Quase certa

Quadro 1 – Classificação dos índices de Severidade, Ocorrência e Deteção.

Fonte: Adaptada de Sankar e Prabhu, 2001.

O método mais usado para determinar as prioridades é por meio do NPR (número de prioridade de risco), obtido pela multiplicação da pontuação dada para as classificações de severidade, ocorrência e deteção (ROSA e GARRAFA, 2009).

Conforme Puente et al, 2002, os valores de NPR são divididos em três faixas:

1 a 64 - Risco aceitável (nenhuma ação é necessária);

65 a 343 - Risco moderado (pelo menos, uma ação é necessária);

344 a 1000 - Alto risco (uma ou mais ações são necessárias).

A FMEA foi utilizado por Nunes e Souza (2007) em uma avaliação atividade de execução de formas com utilização da serra circular, para identificar os riscos e propor medidas de segurança, através do uso integrado de APR e FMEA.

Oliveira, Paiva e Almeida (2010) fizeram uso da FMEA integrado com a árvore de análise de falhas (FTA), análise de processos críticos por especialistas (APCE) e mapeamento de processos para identificar falhas nos processos de um cartório extrajudicial, e assim contribuir com uma

melhor visualização do processo, identificação de pontos críticos e posterior tomada de decisões no estabelecimento. No desenvolvimento de novos produtos a FMEA se apresenta como forma eficaz de sistematização da gestão de riscos técnicos visando otimizar o processo (SEGISMUNDO e MIGUEL, 2008).

Rosa e Garrafa (2009) usaram a FMEA para priorizar modos de falha e seus efeitos para a determinação de ações preventivas, a fim de aperfeiçoar processos no cultivo de canola. Neste caso se faz uso da escala de 1 a 5 para a classificação dos índices de severidade, ocorrência e deteção, pelo fato de uma escala menor facilitar a tomada de decisões pela equipe FMEA.

3 LAVANDERIA HOSPITALAR

A lavanderia hospitalar é um dos serviços de apoio ao atendimento dos pacientes, responsável pelo processamento da roupa e sua distribuição em perfeitas condições de higiene e conservação (BRASIL, 1986).

Em conformidade com Brito, Brito e Buganza (2003), um dos aspectos mais importantes no que se refere à segurança no ambiente de uma lavanderia hospitalar, é a

instalação e distribuição interna dos serviços. É imprescindível que o ambiente possua dois setores isolados entre si: um para recebimento e manipulação das roupas sujas, denominado área contaminada, e outro para a manipulação de roupas lavadas, denominado área limpa.

Os fatores de risco para a saúde e segurança dos trabalhadores podem ser classificados em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes. Vários desses riscos estão presentes na unidade de processamento de roupas e podem trazer danos aos seus trabalhadores (PROCHET, 2000; GODOY, 2004).

Prochet (2000) descreve as más condições gerais do ambiente físico de trabalho na lavanderia, ou seja, trabalhadores estão expostos diariamente a altas temperaturas, umidade excessiva, escassez de luminosidade, ruído e vibrações.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, o risco químico é proveniente do uso de produtos empregados na higienização da roupa e de produtos utilizados na manutenção das máquinas, dentre outros. Existe também o risco decorrente das roupas recebidas das unidades de saúde que podem vir embebidas em substâncias medicamentosas utilizadas nos procedimentos terapêuticos dos pacientes (ANVISA, 2007).

Para Lisboa e Torres (1999), as cargas biológicas a que os funcionários estão expostos são: doenças transmissíveis agudas e crônicas, parasitoses, reações tóxicas e alérgicas obtidas através de respingos de sangue e outros fluidos corporais, como vômito, tosse e escarros, além dos acidentes com perfurocortantes. Os mesmos autores chamam a atenção para as posturas inadequadas na manipulação das máquinas e peças de roupas. O trabalho é realizado essencialmente em pé ou sentado em grande parte da jornada de trabalho. Ocorre também a manipulação de peso excessivo e a movimentação de carros de roupa.

Os riscos de acidentes estão relacionados à proteção das máquinas, arranjo físico, ordem e limpeza do ambiente de trabalho, sinalização, rotulagem de produtos e outros que podem levar a acidentes do

trabalho (BRASIL, 2001). Além disso, os trabalhadores estão subordinados a cargas psíquicas, decorrentes do trabalho repetitivo, monótono, manual ou automatizado, com ritmo intenso, gerando estresse, tensão, ansiedade e insatisfação.

4 METODOLOGIA

A pesquisa se caracteriza como pesquisa de campo de natureza exploratória, pois é realizada descrição de situações do ambiente observado e a relação existente entre seus elementos componentes (CERVO; BERVIAN e SILVA, 2007). O método de investigação é o estudo de caso, o qual consistiu no estudo do ambiente da lavanderia hospitalar e coleta de dados através de visitas à lavanderia e entrevista semi-estruturada junto aos funcionários e responsáveis pelo processo de limpeza e desinfecção das roupas. O levantamento dos dados ocorreu no mês de junho de 2011 numa lavanderia de um hospital universitário em Instituição Federal do Rio Grande do Sul.

Baseando-se nos dados coletados durante as observações no ambiente da lavanderia, iniciou-se o processo de identificação dos riscos e suas respectivas consequências para o processo em geral, buscando identificar os riscos potenciais, apontando medidas de eliminação e controle.

Posteriormente foram desenvolvidas as técnicas de análise de risco APR e FMEA. A pontuação atribuída aos itens severidade, ocorrência e detecção usadas na planilha do Quadro 3 foi estabelecida pelos pesquisadores. O desenvolvimento das técnicas estão apresentados nos Quadros 2 e 3.

5 RESULTADOS

A área física da lavanderia hospitalar é dividida em três áreas distintas: área suja contaminada, correspondente à área de recepção, separação e lavagem; área limpa, na qual ocorre a centrifugação, secagem e calandragem e rouparia, na qual é realizada a dobragem e classificação das roupas limpas.

O processamento de roupas na lavanderia abrange as seguintes atividades apresentadas na Figura 1.

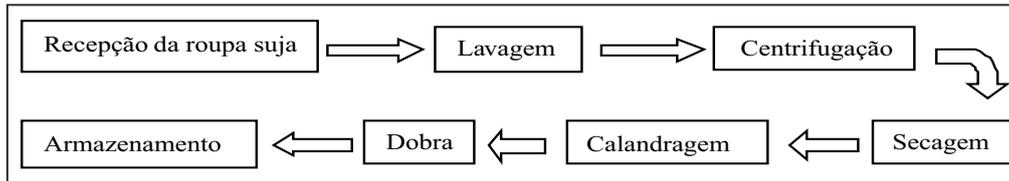


Figura 1 - Etapas do processo de limpeza e desinfecção das roupas.

O processamento da roupa inicia-se com a retirada da roupa suja das áreas em que foram utilizadas. A roupa suja deve ser imediatamente colocada em saco específico para este fim, onde permanecerá até a sua chegada ao serviço de processamento. Para realizar o transporte até a lavanderia, são utilizados carros de transporte. Na área suja da unidade de processamento, a roupa deve ser classificada e pesada antes de iniciar o processo de lavagem. Após a pesagem e classificação da roupa suja, a mesma é colocada dentro da lavadora na área suja e no final do processo de lavagem, é retirada por meio da abertura voltada para a área limpa.

Após a operação de lavagem, a roupa passa por processos de centrifugação, tendo o objetivo de remover o excesso de água presente na roupa. Posteriormente é efetuada a operação de secagem que visa retirar a umidade das roupas que não podem ser calandradas, como uniformes de centro cirúrgico, toalhas, cobertores e roupas de tecido felpudo. O restante das roupas como

lençóis, colchas leves, uniformes, roupas de linhas retas, sem botões ou elástico são submetidas à operação de calandragem, ou seja, a operação que seca e passa a roupa. Em seguida, é realizada a dobradura da roupa estando apta para ser armazenada em local especificado.

Observando o processo de limpeza e desinfecção das roupas, aplicaram-se as técnicas APR e FMEA, sendo identificados os seguintes riscos.

- Risco Físico: ruído e vibração, decorrentes do funcionamento dos equipamentos como lavadoras, secadoras, calandras. Calor, proveniente da tubulação e descarga de vapor. Umidade, que ocorre devido a pisos molhados (Figura 2 a).

- Risco Químico: proveniente do uso dos produtos empregados na higienização da roupa, como detergentes, desinfetantes, acidulantes, alvejantes e amaciantes (Figura 2 b).



(a)



(b)

Figura 2 – Riscos identificados: (a) Risco físico - umidade na área suja; (b) Risco químico - produtos usados na higienização.

- Risco Biológico: provenientes das roupas advindas dos serviços de saúde, pelo contato com roupa suja de sangue, secreções, excreções ou outros fluidos corpóreos e pelos resíduos de serviços de saúde que chegam à unidade de processamento misturados à roupa, como os materiais perfurocortantes e

outros.

- Risco Ergonômico e Psicossocial: decorrentes da utilização de equipamentos, máquinas e mobiliário inadequado; locais com más condições de iluminação, ventilação e conforto para os trabalhadores; trabalho em turnos diurno e noturno; longos períodos em

pé (Figura 3) ou sentados, monotonia ou ritmo de trabalho excessivo; exigências de produtividade; falhas no treinamento e supervisão dos trabalhadores.

- Risco de Acidente: provenientes das partes móveis dos equipamentos, objetos ou materiais orgânicos encaminhados junto à roupa pela unidade geradora, principalmente a presença de material perfurocortante, como agulha, bisturi, escalpe, ampola, seringa.

O nível de ruído medido no ambiente da lavanderia, com os equipamentos operando é de 69 dB. Níveis de ruído entre 65 db e 85 db, encontram-se na faixa de desconforto conforme o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA do hospital (LEITE et al, 2006), podendo causar estresse, fadiga e dor de cabeça nos funcionários que trabalham diretamente expostos a estes níveis de ruído. Sendo assim, sugere-se que os mesmos utilizem os protetores auriculares.



Figura 3 – Funcionárias manipulando a roupa

Com o levantamento dos riscos no ambiente de trabalho da lavanderia hospitalar e aplicando as técnicas de análise, foram elaborados os quadros para as técnicas FMEA e APR. O quadro 2 apresenta o desenvolvimento da técnica APR para o processo de limpeza e desinfecção de roupas.

IDENTIFICAÇÃO: Limpeza e desinfecção de roupas				
RISCO	EFEITO	CAUSA	MEDIDAS PREVENTIVAS	CAT
Físico (ruído)	Irritação, dores de cabeça e fadiga.	Limites de decibéis na faixa de desconforto (69,8), conforme PPRA.	Uso de protetor auricular para atenuar os ruídos do ambiente.	II
Físico (calor)	Tontura, desidratação e fadiga.	Ultrapassar os limites de temperatura consideradas ideais de acordo com a NR 15.	Uso de exaustores e ventiladores.	II
Físico (umidade)	Desconforto, micoses.	Ambiente úmido.	Verificar vedação das tubulações e perfeito funcionamento dos ralos. Uso de botas impermeáveis.	II
Biológico (vírus e bactérias)	Manifestação de doenças Infectocontagiosas.	Manuseio de roupas contaminadas sem uso de EPI's.	Uso efetivo de respirador, luvas, avental manga longa e calçado fechado.	IV
Químico (produtos de desinfecção)	Irritações respiratórias, nos olhos e dermatites.	Manuseio de produtos químicos sem o uso EPI's.	Uso efetivo de luvas, avental impermeável e calçado fechado.	II
Ergonômico (posição de trabalho e levantamento de peso)	Lesão por esforço repetitivo (LER) e Distúrbios Osteomusculares (DORT).	Permanecer em posições incomodas por muito tempo e levantar excesso de carga.	Realizar pequenos intervalos em posição diferente da de trabalho, Realizar exercícios de alongamento. Posição correta no levantamento de pesos e uso de meios mecânicos apropriados.	III
Acidentes (cortes, quedas, queimaduras)	Lesões.	Ausência de proteção nos equipamentos, presença de material perfuro cortante nas roupas sujas, cuidados na operação de calandragem.	Atenção no manuseio da roupa e na operação dos equipamentos.	III

Quadro 2: Análise Preliminar de Riscos.

AAPR indicou como catastrófico (categoria IV) o risco biológico, pois pode provocar danos e até mortes. Os riscos de acidentes e ergonômicos foram considerados críticos (categoria III) podendo provocar lesões e doenças ocupacionais graves. Os riscos químicos e físicos foram considerados limítrofes. A categoria do risco (I a IV) baseia-se na norma MIL-SDT-882, a qual busca estimar uma medida para o risco presente (ROSA, 2011). O desenvolvimento da técnica FMEA para o mesmo processo é apresentado no Quadro 3.

Atividade	Função	Modo de falha	Efeito	S	Causa	O	Deteccção da falha	D	NPR
Recepção da roupa suja	Pesagem e separação	Contato direto com a roupa contaminada, Inalação.	Contaminação do funcionário	9	Ausência do uso de EPI's fadiga, falta de atenção e treinamento.	2	Visual	1	18
Lavagem	Remoção dos microorganismos presentes nas roupas.	Falha na dosagem dos produtos químicos e desgaste do equipamento	Roupa contaminada, umidade e ruído, intoxicação.	9	Falha do equipamento	3	Inspeção do equipamento	9	243
Centrifugação	Extrair água da roupa.	Desgaste do equipamento	Roupa com excesso de umidade, ruído.	3	Falta de manutenção preventiva.	3	Inspeção do equipamento.	6	54
Secagem	Retirar toda a umidade da roupa.	Desgaste do equipamento	Roupa com umidade, ruído.	4	Falta de manutenção preventiva.	3	Inspeção do equipamento	6	72
Calandragem	Eliminar os vincos das roupas obtidos no processo de lavagem.	Desgaste e equipamento sem proteção Descuido com os membros superiores ao colocar as roupas.	Queimaduras no operador, vincos nas roupas. Membros superiores tracionados pelos cilindros	9	Falta de manutenção treinamento e atenção.	3	Inspeção do equipamento	6	162
Dobra	Dobragem da roupa.	Longos períodos em pé.	Problemas ergonômicos	3	Postura incorreta.	7	Visual	3	63
Armazenamento	Depositar a roupa em local apropriado.	Prateleiras com divisórias em altura inadequada.	Problemas ergonômicos	3	Postura incorreta.	5	Visual	3	45

Quadro 3: Análise do Modo e Efeito de Falhas.

Conforme o valor obtido na classificação dos riscos, o maior NPR (243) foi encontrado na operação de lavagem, pois a roupa ainda pode sair contaminada deste processo ou causar intoxicação se ocorrer falha na dosagem de químicos ou no equipamento. O NPR (162) da operação de calandragem foi o segundo mais grave, indicando que esta operação pode provocar queimaduras no trabalhador ou ainda esmagamento dos membros superiores. A etapa de secagem das roupas apresentou um NPR igual a 72. Embora as três operações (lavagem, calandragem e secagem), tenham valores diferentes de NPR encontram-se na mesma escala de classificação dos riscos, ou

seja, risco moderado, o qual necessita uma ação de correção. As demais operações forma consideradas com baixo risco.

6 CONCLUSÃO

Após realizar a aplicação das técnicas APR e FMEA para o mesmo processo constata-se que a APR não é uma técnica aprofundada de análise de riscos e geralmente precede outras técnicas mais detalhadas de análise, já que seu objetivo é determinar os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional, podendo ser útil também em qualquer fase como instrumento de identificação de riscos em geral.

A FMEA é uma técnica de análise utilizada em todas as fases do sistema. Tem como benefícios a análise e prevenção de riscos associados com equipamentos – confiabilidade. Tem grande utilidade para a associação “manutenção – prevenção de acidentes”, pois localiza o foco do risco.

A APR tem grande utilidade, porém, necessita ser complementada por técnicas mais detalhadas e apuradas. Em sistemas que sejam já bastante conhecidos, cuja experiência acumulada conduz a um grande número de informações sobre riscos, esta técnica pode ser colocada em segundo plano e, neste caso, partir-se diretamente para aplicação de outras técnicas mais específicas como a técnica FMEA.

Desta forma, utilizou-se a APR para a identificação dos perigos presentes no ambiente de trabalho, bem como das medidas preventivas a serem adotadas para impedir ou minimizar a ocorrência dos mesmos. Já a FMEA, foi utilizada para a identificação dos riscos presentes nas etapas do processo e buscando mesma forma evitar ou reduzir as causas de tais riscos.

É importante ressaltar que a pesquisa apresenta limitações. O ritmo de trabalho é bastante intenso, com vários funcionários terceirizados e não foi possível a realização de algumas medições. Assim, é fundamental que haja um monitoramento periódico, de forma a possibilitar a verificação da eficácia das sugestões apresentadas.

7 REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. **Processamento de roupas de serviços de saúde: prevenção e controle de riscos**, Brasília: Anvisa, 2007.

ALBERTON, A. **Uma metodologia para auxiliar o gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança**. 1996, 179 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde: Doenças Relacionadas ao Trabalho**. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de lavanderia hospitalar**. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1986.

BRITO, L. F. M.; BRITO, T. R. M.; BUGANZA, C. **Segurança aplicada às instalações hospitalares**. 3ª Ed. São Paulo: Editora SENAC, 2003.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes. Uma abordagem holística**. São Paulo: Atlas, 2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CETESB. **Análise de riscos: glossário**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/Análise-de-Risco-Tecnológico/16-Glossário>>. Acesso em: 19 mai. 2011.

FANTAZZINI, M. L.; SERPA, R. R. **Aspectos gerais de segurança e Elementos de Gerenciamento de Riscos**. Rio de Janeiro: ITSEMAP do Brasil, Serviços Tecnológicos MAPFRE, 2002.

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FRANÇA, S. L. B.; QUELHAS O. L. G. **Análise preliminar de risco como fator crítico de sucesso para estruturação de um plano de segurança da construção civil**. Congresso Global Fórum America Latina. Curitiba. 2008.

FREITAS, M. A.; COLOSIMO, E. A. **Confiabilidade: análise de tempo de falha e testes de vida acelerados**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1997.

FRUHAUF, D. V.; CAMPOS, D. T. A.; HUPPES, M. N. **Aplicação da ferramenta análise preliminar de riscos estudo de caso indústria frigorífica de frangos**. 2005, 42 fls. Monografia de conclusão de Pós Graduação (Engenharia de Segurança do Trabalho). Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Toledo, 2005.

ROSA, L. C; GARRAFA, M. **Análise dos modos de falha e efeitos na otimização dos fatores de produção no cultivo agrícola: subprocesso colheita da canola**. **Gestão e**

Produção, v. 16, n. 1, p. 63-73, jan.-mar. 2009.

GODOY, S.C.B. Riscos para o trabalhador em lavanderias hospitalares. **Revista Mineira de Enfermagem**, v.8, n. 3, p. 382-387, jul/set/ 2004.

HUANG, H.; SHIH, C.; YIH, S.; CHEN, M. System-level hazard analysis using the sequence-tree method. **Annals of Nuclear Energy**. v. 35, n. 8, p. 1471-1483, Ago. 2008.

LAFRAIA, J. R. B. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

LEITE, A.S.; COSTA, A. J.; NASCIMENTO, A. F.; BELLINA, L. S. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA – Hospital Universitário de Santa Maria**. Medicina Ocupacional. Unimed Santa Maria: 2006.

LISBOA, T. C.; TORRES, S. **Limpeza e higiene: Hospitalar**. São Paulo: CLR Balieiro, 1999.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 15: Atividades e operações insalubres**. Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.

NUNES, D. D.; SOUZA, R. M. **Análise de riscos nas atividades de execução de formas na operação com serra circular**. 2007, 103 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2007.

OLIVEIRA, U. R.; PAIVA, E. J.; ALMEIDA, D. A. Metodologia integrada para mapeamento de falhas: uma proposta de utilização conjunta do mapeamento de processos com as técnicas FTA, FMEA e a análise crítica de especialistas. **Produção**, v. 20, n. 1, p. 77-91, jan./mar. 2010.

PALMER, J. Evaluating and assessing process hazard analyses. *Journal of Hazardous Materials*. **Journal of Hazardous Materials**, v. 115, n. 1-3, p. 181-192, 2004.

PROCHET, T. C. Lavanderia hospitalar: condições e riscos para o trabalhador. **Revista Técnica de Enfermagem: Nursing**, v. 3, n. 28, p. 32-34, set. 2000.

PUENTE, J.; PINO, R.; PRIORE, P.; FUENTE, D. A decision support system for applying failure mode and effects analysis. **The International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 19 n. 1, p. 137-50, 2002.

ROSA, L. C. **Gerência de riscos**. In: PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO, Santa Maria: UNIFRA, 2011, 70 p. Apostila.

SANKAR, N. R.; PRABHU, B. S. Modified approach for prioritization of failures in system failure mode and effects analysis. **The International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 18, n.3, p. 324-335, 2001.

SEGISMUNDO, A.; MIGUEL, P. A. C. Failure mode and effects analysis (FMEA) in the context of risk management in new product development: A case study in an automotive company. **International Journal of Quality & Reliability Management**. v.25, n.9, p. 899-912, 2008.

SHINZATO, M. P; HESS, S. C.; BONCZ, M. A.; MACENTE, D. F. C.; SKOWRONSKI, J. Análise preliminar de riscos sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde de uma instituição de ensino em Mato Grosso do Sul: estudo de caso. **Revista brasileira de saúde ocupacional**, v. 35, n. 122, p. 340-352, 2010.

TAVARES, J. C. **Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho**. 3ª Ed. São Paulo: SENAC, 2004.

COMPARAÇÃO DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NAS UNIVERSIDADES DO BRASIL

Jaíne Fatima Koschek¹
 Dalvana de Mello Fenalti²
 Andreas Dittmar Weise³
 Rudimar Antunes da Rocha⁴
 Daniela de Oliveira Lusena⁵
Universidade Federal de Santa Maria⁶

RESUMO

O crescimento e sucesso econômico das nações estão fortemente associados à formação educacional de seus cidadãos. A história tem oferecido vários exemplos desta relação. O caso mais recente é a Coréia do Sul, um país predominantemente agrário que passou a ocupar lugar de destaque entre os países desenvolvidos. Este fato se deve ao grande enfoque dado aos investimentos em educação voltados ao desenvolvimento tecnológico. No Brasil, por outro lado, as universidades brasileiras são jovens e apresentam a implantação recente de diversos cursos superiores. Por estas razões, o objetivo desta pesquisa é apresentar diferentes currículos de Engenharia de Produção através de um *benchmarking* e de demonstrar os diferentes currículos do curso de Engenharia de Produção nas universidades brasileiras com conceito 5 (cinco). Assim, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em sites do Ministério da Educação e das universidades brasileiras. O estudo caracteriza-se como multicaso. O levantamento dos dados foi feito de dados secundários, possibilitando a análise e a comparação dos cursos que obtiveram nota máxima no referido exame. Foram pesquisados 11 cursos de Engenharia de Produção no período de abril a setembro de 2011. Há diferenças nas cargas-horárias das

universidades estudadas, oscilando de 3.600 horas/aula a 4.620 horas/aula. Das disciplinas ofertadas, constatou-se homogeneidade, devido às leis, normas e resoluções que definem os tópicos inerentes à formação do engenheiro de produção.

Palavras-chave: Engenharia de Produção. Formação Educacional. Curso de graduação.

ABSTRACT

The growth and economic success of nations are directly linked to the education of its people. History has offered several examples of this relationship. The latest case is South Korea, a predominantly agrarian country has come to occupy among the developed nations. This is due to the strong focus given to investment in education which aims at technological development. In Brazil, on the other hand, Brazilian universities are younger and present the recent implementation of several university courses. For these reasons, the objective of this research is to present different curricula in Industrial Engineering through a benchmarking and to demonstrate the different curricula Industrial Engineering course in Brazilian universities with grade 5 (five). Thus, a literature search was conducted on websites of Brazilian universities and the

¹ Graduanda em Engenharia de Produção pela UFSM, E-mail: jah.koschek@hotmail.com

² Bacharel em Administração pela UNIFRA, E-mail: dalvanamf@yahoo.com.br

³ Doutor em Engenharia Civil pela UFSC, Professor no Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da UFSM, E-mail: mail@adweise.de

⁴ Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC, Professor no Departamento de Administração da UFSC, E-mail: rrudimar@hotmail.com

⁵ Bacharel em Administração pela UNIDERP, Prefeitura de Dourados, E-mail: daniela_lusena@hotmail.com

⁶ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Faixa de Camobi, km 09 - Campus Universitário - Dpto. de Engenharia de Produção e Sistemas, S 306, Camobi, Santa Maria – RS. E-mail: dps@ct.ufsm.br.

Ministry of Education of Brazil. This case is regarded as a multi-case study. Data collection was made of secondary data, enabling the analysis and comparison of courses that presented the highest score in that exam. 11 courses of Industrial Engineering were searched in the period April to September 2011. There are differences in lessons-hour of the studied universities, ranging from 3,600 hours / class to 4,620 hours / class. Of the subjects offered it was observed some homogeneity, due to laws, rules and resolutions, which define the topics of the formation of an industrial engineer.

Keywords: Industrial Engineering; Education; Undergraduate Course.

1 INTRODUÇÃO

O sucesso da economia de um país está diretamente ligado à educação de seu cidadão. Como exemplo, observa-se o crescente destaque que a Coréia do Sul, país essencialmente agrário, passou a ocupar lugar de destaque entre as nações desenvolvidas hodiernas. Este fato se deve ao grande enfoque dado aos investimentos em educação que objetivam o desenvolvimento tecnológico (TRIERWEILLER; WEISE; AYEVADO, 2009).

Diante do panorama econômico globalizado, em que a busca por profissionais que tenham diferencial técnico é essencial, exigindo a revisão e a evolução do sistema educacional brasileiro. Nas palavras de Freitas e Arica (2008), com base no Censo da Educação Superior no Brasil, é possível afirmar que o sistema brasileiro de educação superior está em processo de crescimento acelerado. Em relação ao ensino de Engenharia de Produção, este fenômeno também é visível, havendo o crescimento do número de Instituições de Ensino Superior (IES) que passaram a oferecer essa formação profissional. Acredita-se que esta nova realidade é alavancada pelo desenvolvimento econômico sem fronteira pressionada por competitividade e qualidade globalizada, em que as organizações necessitam de um novo perfil, o do engenheiro globalizado (Oliveira, 2006).

De acordo com os indicadores da Ciência e Tecnologia (FAPESP, 2004),

existem no Brasil 7 graduados em engenharia para cada 100 pessoas graduadas. Já na Coréia do Sul a proporção é de 22 para 100. O reflexo dessa realidade pode ser observado pelo percentual investido em pesquisa e desenvolvimento em relação ao PIB (Produto Interno Bruto) de alguns países, como: Coréia do Sul, 2,65%; Alemanha 2,49% e Brasil, 1,0% (FAPESP, 2004).

Assim, o desafio para as próximas décadas é melhorar a qualidade dos cursos em Engenharia de Produção (EP), principalmente sobre o aspecto de adequação às necessidades do mercado de trabalho, uma vez que o primeiro passo foi dado, isto é, aumentar a oferta no número de vagas. Novos cursos, como o da Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) têm a tarefa de evitar falhas e passar pela avaliação do Ministério de Educação (MEC/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES) para ser reconhecido.

Portanto, na sequência, demonstram-se e analisam-se os diferentes currículos do curso de Engenharia de Produção nas universidades brasileiras com conceito 5 (cinco), para servir de parâmetro aos demais cursos desta área de conhecimento.

2 METODOLOGIA

Cervo e Bervian (2002) afirmam que o método científico quer descobrir a realidade dos fatos e esses, ao serem descobertos, devem, por sua vez, guiar o uso do método. Gil (1999, p. 26) complementa que o método científico é “como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

A pesquisa se caracteriza como uma pesquisa bibliográfica, recorrendo-se aos dados de *sites* de universidades e do Ministério da Educação do Brasil e de outros países. Este trabalho é considerado um estudo de multicaso, pois o foco é analisar e comparar os cursos bem conceituados de Engenharia de Produção de diversas universidades do Brasil.

Na pesquisa bibliográfica foram utilizados dados secundários, com base em materiais publicados em livros, jornais,

revistas e materiais de acesso público. Este tipo de fonte, segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 43), permite a realização de estudos que possibilitam “selecionar um assunto de acordo com as inclinações, as aptidões e as tendências de quem se propõe a elaborar um trabalho científico”. Para Mattar (2007), os dados secundários são aqueles já disponíveis, coletados por outros pesquisadores e que devem ser consultados, muitas vezes, poupando tempo e outros custos para a atual pesquisa.

A organização dos dados será feita para contemplar o eixo central da pesquisa, qual seja adequar o currículo do curso de graduação em Engenharia de Produção. O levantamento dos dados será realizado de abril a setembro de 2011. Em total foram analisados 11 cursos de Engenharia de Produção. Portanto, as etapas do projeto são (Figura 1):

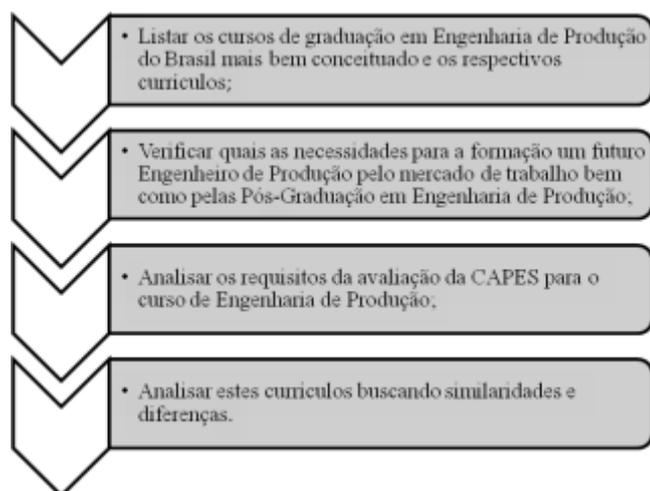


FIGURA 1 – Fluxograma da pesquisa

Fonte: elaborado pelos autores.

1. Listar os cursos de graduação em Engenharia de Produção do Brasil mais bem conceituados e os respectivos currículos.
2. Verificar quais as necessidades para a formação um futuro Engenheiro de Produção pelo mercado de trabalho bem como pelas Pós-Graduações em Engenharia de Produção.
3. Analisar os requisitos da avaliação da CAPES para o

curso de Engenharia de Produção.

4. Analisar estes currículos, buscando similaridades e diferenças.

3 A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL

A Engenharia de Produção foi chamada de Engenharia Industrial até o século passado, pois em 1950 ocorreu o desenvolvimento industrial. A explicação reside de fato de que a engenharia de produção tenha surgido após a estruturação dos sistemas de produção na revolução industrial dos anos 1780 (UFGD Universidade Federal de Grande Dourados, 2011).

A primeira modalidade em Engenharia da produção foi criada na escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLO/USP), em 1958, como relatado pela Universidade Federal de Grande Dourados (UFGD, 2011). Em seguida, veio o instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), de São José dos Campos/SP, que criou o curso de graduação em Engenharia de Produção. Em 1963, a faculdade de Engenharia Industrial (FEI), de São Bernardo do Campo/SP, colocou em funcionamento a graduação em Engenharia Industrial (UFGD, 2011). Desde então, os números vêm crescendo; em 1980 já eram 18 cursos, passando para 200 em 2005 e chegando a 358, em 2011 (ABEPRO, 2011).

Para Santos et al. (2008) a Engenharia de Produção é muito importante para o Brasil, pois o seu desenvolvimento está ligado à capacidade de avançar em direção à produtividade e à qualidade. Eles afirmam que o referido curso possui um grande potencial para disseminar conhecimentos básicos, como exemplo, aqueles referente a projetos e melhorias de processos.

De acordo com a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2011):

compete à Engenharia de Produção: o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologia, informação e energia.

Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia.

Segundo a Universidade Federal da Grande Dourados (2011), somente em 2004 o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) reconheceu a categoria profissional da Engenharia na modalidade produção. Desde então, a demanda por engenheiros de produção é crescente, através da graduação plena e não mais em uma habitação de outra área.

3.1 Definições do Engenheiro de Produção

A base legal para o engenheiro de produção está contida na lei Nº 5.194 (BRASIL, 1966), que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo. A referida lei, em seu Art. 2º, esclarece que para atuar como engenheiro é preciso “diploma de faculdade ou escola superior de engenharia, arquitetura ou agronomia, oficiais ou reconhecidas”, e o artigo 7º define as atividades e atribuições profissionais do engenheiro de forma genérica.

Com este fundamento, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA discriminou as atividades profissionais do Engenheiro de Produção na resolução nº 235/75 (CONFEA, 1975), onde o art. 1º descreve que:

Compete ao Engenheiro de Produção o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º da Resolução nº 218, de 29 Jun. de 1973, referentes aos procedimentos na fabricação industrial, aos métodos e sequências de produção industrial em geral e ao produto industrializado; seus serviços afins e correlatos.

Esta resolução destaca que o engenheiro de produção foi integrado na categoria de engenharia na modalidade industrial, como previsto no art. 6º da Resolução nº 232/75. Ou seja, a resolução nº 235/75 esclarece as atividades profissionais do engenheiro de produção na modalidade

plena para todos os novos cursos de Engenharia de Produção.

Para os cursos de Engenharia de Produção com habilitação, quais sejam Engenharia Civil, Mecânica, Elétrica, Metalúrgica, de Minas e Química, a Resolução nº 288/83 (CONFEA, 1983) definiu como são suas titulações, como exemplo, engenheiro civil. Já os cursos plenos seguem com o título de engenheiro de produção.

A Resolução 10/77 do Conselho Federal de Educação (CFE), atual CNE, caracteriza as habilitações do engenheiro de produção, no art. 49 (BRASIL, 1977), como controle de qualidade, métodos de pesquisa operacional, projeto do produto e da fábrica.

Segundo (ABEPRO, 2011) as competências do Engenheiro de Produção são:

1. Dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas.
2. Utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisão.
3. Projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas.
4. Prever e analisar demandas, selecionar conhecimentos científico e tecnológico, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade.
5. Incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria.
6. Prever a evolução dos cenários produtivos, perdendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre competitividade.
7. Acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade.
8. Compreender a inter-relação dos sistemas de produção com meio ambiente, tanto no que se refere à utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade.
9. Utilizar indicadores de desempenho,

sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos.

10. Gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

Complementa a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2011), advertindo que ao Engenheiro de Produção compete solucionar problemas, operação do trabalho e de sistemas de produção de bens ou serviços, considerando variáveis humanas, econômicas, sociais e ambientais dentro de uma visão ética.

3.2 O Ensino de Engenharia de Produção

É muito importante a resolução CNE/CES nº 11/02 (BRASIL, 2002), que institui as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em engenharia. O art. 6º (BRASIL, 2002) desta resolução determina que:

Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

O mesmo artigo esclarece que o conteúdo básico deve ter cerca de 30% da carga horária mínima, o conteúdo profissionalizante, cerca de 15% e o conteúdo específico com o restante carga horária. Para os primeiros dois núcleos de conteúdos, este artigo ainda define os tópicos para cada um, que são determinados pela Instituição de Ensino Superior (BRASIL, 2002).

A carga horária, com base em 5 anos e 180 dias letivos, e com 24 horas semanais tem 3.600 horas-aula durante o curso todo (BRASIL, 2003). Assim, definiu-se a carga horária mínima para os cursos de Engenharia de Produção.

No Brasil existem dois tipos de engenharia de produção, ou seja, os cursos ditados como pleno e os cursos como habitações específicas de um dos ramos tradicionais da engenharia. O caso de Pleno concentra grande parte de carga horário profissionalizante no estudo da gestão da

produção, porém os de habitações específicos dividem essa carga entre estudo e dos sistemas teóricos (FURLANETTO; MALZAC NETO; NEVES, 2006).

Os Cursos de Engenharia de Produção conforme ABEPRO ([1], 2011) que optarem pela formação específica em Engenharia de Produção terão que contemplar os conteúdos de formação específica a partir de extensões e aprofundamentos de um subconjunto coerente de conteúdos previstos nesse elenco de subáreas. Os conteúdos profissionalizantes dos cursos de Engenharia de Produção, conforme previsto na Resolução CNE/CES 11/02 (Diretrizes Curriculares), devem ser organizados de forma a contemplar os conteúdos (BRASIL, 2002). Os Cursos de Engenharia de Produção (EP) que optarem pela formação associada a conteúdos advindos de outras modalidades de engenharia deverão compor os conteúdos de formação específica a partir de um subconjunto coerente de conteúdos previstos nesse elenco de subáreas, integrados com outros conteúdos profissionalizantes das demais modalidades da engenharia. Nos dois casos, porém, os conteúdos profissionalizantes de caráter geral de engenharia corresponderão a conteúdos gerais coerentes com o perfil de formação desejado para os egressos do curso. (ABEPRO [1], 2011).

As subáreas relacionadas à engenharia da produção que balizam esta modalidade na graduação, pós-graduação, na pesquisa e nas atividades profissionais de acordo com ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção são: Engenharia de Operações e Processo da Produção, Logística, Pesquisa Operacional, Engenharia da Qualidade, Engenharia do Produto, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Engenharia do Trabalho, Engenharia da Sustentabilidade e Educação em Engenharia de Produção (ABEPRO [2], 2011).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Durante o processo de pesquisa e desenvolvimento detalhado deste trabalho, procurou-se estabelecer os resultados documentados para os objetivos inicialmente

propostos. Isto permite identificar problemas e fornecer alternativas para sua solução.

Entre os resultados da pesquisa, espera-se obter como os cursos de graduação em Engenharia de Produção mais bem conceituados conseguiram isso, considerando a internacionalidade, multilinguagem e interdisciplinaridade.

A partir da análise dos currículos das universidades que obtiveram o índice 5 (cinco) no Conceito do Curso (CC) e no Conceito Preliminar do Curso (CPC), pode-se, então, analisar e observar as diferenças

entre a carga-horária total dos cursos de graduação de Engenharia de Produção (EP) das universidades estudadas. Os obtidos do levantamento de dados secundários dos sites do Ministério da Educação, da ABEPRO e dos sites das universidades focadas neste trabalho podem ser visualizados na Tabela 01 que ressalta a carga-horária das universidades classificadas no nível cinco no Conceito do Curso e na Tabela 02 que sinaliza o Conceito Preliminar do Curso.

TABELA 1 - Carga horária das universidades com índice 5 CC

Universidade	UFSCAR	UNAMA	USF	FAE
Carga horária total	3960h	4320h	3600 h	3910h
Universidade	ESEG	UFGD	IT CENSA	FTEC
Carga horária total	4620h	3900h	3960h	4240h

Fonte: UFSCAR (2011), UNAMA (2011), UFS (2011), FAE, (2011), FTEC (2011) , UFGD (2011), ESEG (2011), IT CENSA (2011)

TABELA 2 - Carga horária das universidades com índice 5 CPC

Universidade	UFRJ	UFV	UNESP
Carga horária total	3600 h	3630h	3780

Fonte: UFRJ (2011), UFRJ (2011), UNESP (2011)

Com base em cálculo estatístico, percebe-se que a carga total média entre as universidades analisadas é de 3956,3 horas, com destaque para a Escola Superior de Engenharia e Gestão – ESEG (2011), que possui uma carga horária de 4620 horas, a maior entre os currículos apresentados. Já a menor, segue a carga horária mínima exigida de acordo com art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei nº 4.024/61, (BRASIL 1961) com redação dada pela Lei nº 9.131/95, e com fulcro no Parecer CNE/CES nº 8/07. Esta carga horária mínima é de 3.600h, a qual é apresentada pela Universidade São Francisco – USF (2011) e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ (2011), sendo esta uma diferença de 1.020 horas, o que representa, aproximadamente, um terço do total de horas ofertadas por outras universidades. Os currículos das universidades brasileiras têm diferenças nas disciplinas apresentadas pelos cursos de graduação, as quais estão

divididas em básicas, profissionalizantes e específicas. Pode-se notar, então, que a oferta de disciplinas de modo geral, abrange diferentes contextos, dependendo da direção que é dada por determinada instituição.

Vale destacar que os currículos analisados possuem certa homogeneidade em relação às disciplinas básicas. No entanto, possuem notáveis diferenças em relação às disciplinas profissionalizantes, o que permite uma diversificação no currículo de profissionais graduados em Engenharia de Produção e os tornam proeminentes em relação ao mercado de trabalho.

Também, é possível verificar a influência do contexto regional, como por exemplo, a Universidade da Amazônia – UNAMA (2011), que adequou seu currículo com a região, oferecendo a disciplina de Análise da demanda Amazônica, a qual

possui como um dos objetivos a análise do papel do Pará, Estado em que a universidade está inserida, como agente econômico.

Disciplinas essenciais ao cotidiano de um engenheiro também estão presentes nos currículos de algumas universidades e complementam a sua formação, como o ensino da Língua inglesa oferecido pela USF (2011), e o de Língua portuguesa pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR (2011). Com o objetivo de complementar a formação acadêmica, nota-se o ensino da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS oferecida pela Faculdade Anhanguera de Joinville (2011).

Percebe-se, no entanto, que não há o ensino da Língua espanhola nas instituições, fato que seria de muita importância já que o espanhol é a terceira língua mais falada no mundo, o que representa aproximadamente 332 milhões de pessoas (Sedycias, 2011). Além disso, o Brasil com sua economia em ascensão, faz parte do Mercado Comum do Sul – Mercosul – juntamente com Argentina, Uruguai e Paraguai, países que possuem como língua oficial o espanhol. Esta situação demonstra o quão interessante pode ser o ensino do espanhol nas instituições e o destaque que o profissional que conhece esta língua pode obter.

No contexto da formação de profissionais responsáveis e que saibam trabalhar com ética, enfatiza-se a disciplina de Direito, presente no currículo das universidades: ESEG (2011), Universidade do Centro Leste – UCL (2011) e Anhanguera de Joinville (2011).

Em relação à disciplina básica de Introdução à Engenharia de Produção, é notável o diferencial que a Universidade Federal de Santa Maria – UFSM (2011) possui, pelo fato de dividir a referida disciplina em I e II (carga horária total de 120h). Ao contrário disto, outras universidades como a UFSCAR (30 horas totais), Faculdade Associadas de Ensino – FAE (72 horas totais), UCL (40 horas totais), e a Faculdade de Tecnologia – FTEC (80 horas totais), apresentam esta disciplina apenas em um semestre.

Outro ponto observado foi o fato de o

estudo de Sociologia e Psicologia do Trabalho estar presente no currículo da UNAMA (2011). Esta disciplina tem o objetivo de fornecer os princípios modernos de gerenciamento de aprendizagem e envolvimento, trabalho em equipe, organização e cultivo de uma nova cultura organizacional. Este estudo é de suma importância para que o Engenheiro de Produção saiba trabalhar em conjunto com o chão de fábrica para poder, então, obter a almejada visão sistêmica e aperfeiçoar o seu bom senso.

Como diferencial, também, percebe-se a disciplina Estudo do Homem e o fenômeno religioso, oferecida pelo Instituto Tecnológico e das Ciências Sociais Aplicadas e da Saúde do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora – ITCSAS/CENSA (2011), o qual proporciona aos alunos uma visão filosófica do fenômeno religioso, envolvendo a sociedade. Isso faz com que o discente entenda a influência da religião e tenha conhecimento sobre as diferentes expressões culturais e saiba respeitá-las.

Com o intuito de proporcionar aos discentes não apenas o conhecimento sobre a realização de cálculos, nota-se a iniciativa de oferecer aos mesmos a disciplina de Leitura e Produção de Texto nas universidades FAE (2011) e USF (2011). Esta atitude é muito válida para a formação acadêmica de qualidade e que supere, assim, todas as expectativas em relação ao aluno de engenharia.

A única universidade que apresentou em seu currículo a disciplina de Jogos Empresariais foi a USF (2011), dividindo o estudo em I e II. Este diferencial é importante, visto que os jogos empresariais existem há aproximadamente 60 anos e foram usados pela primeira vez como instrumento de treinamento de executivos na década de 1950, nos Estados Unidos (CERQUEIRA, 2011). A mesma autora ainda esclarece que, devido aos resultados alcançados, foi grande a aceitação em outros países, a exemplo da Alemanha e Inglaterra. O estudo baseado na metodologia dos jogos empresariais é muito útil, pois faz com que o aluno desenvolva seu raciocínio lógico, disciplina e saiba trabalhar em equipe.

Durante a análise do núcleo de conteúdos específicos, perceberam-se diferenças entre a disciplina que se refere à produção do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, pois a UFSM (2011) possui esta disciplina durante o 9º semestre com uma carga horária de 90 horas. Outras universidades como a UNAMA (2011) estão divididas entre o 9º e o 10º semestre, totalizando 80 horas, com este fato se repetindo nas outras instituições, porém com cargas horárias diferentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os últimos anos foram criados vários cursos novos de Engenharia de Produção. No total foram analisados 11 cursos, sendo 8 com uma avaliação 5 de Conceito do Curso e 3 cursos com um conceito 5 no Conceito Preliminar do Curso.

Já as cargas horárias possuem grandes diferenças entre as universidades, começando com a carga mínima de 3.600horas/aula até o máximo de 4.620horas/aula. A média disso é de 3.956,3 horas/aula.

Além disso, percebe-se que os currículos analisados possuem certa homogeneidade em relação às disciplinas, devido às leis, normas e resoluções, que definem os tópicos. Mesmo assim, algumas universidades oferecem disciplinas com um foco regional como a Universidade da Amazônia.

Outras universidades focam o ensino de línguas como o português (UFSCAR) ou o inglês (USF) bem como na Língua Brasileira de Sinais (Anhanguera de Joinville).

Mesmo no contexto dos conteúdos básicos percebem-se diferenças, como exemplo, o fato de a UFSM oferecer duas disciplinas de Introdução à Engenharia de Produção (I e II), e a UNAMA oferecer outras disciplinas como Sociologia e Psicologia.

Isto também pode ser verificado nos tópicos de conteúdos profissionalizantes e específicos até o Trabalho de Conclusão de Curso. Nos conteúdos específicos, as universidades oferecem disciplinas como Jogos Empresariais (USF) e no Trabalho de

Conclusão de Curso, que uma universidade oferece no 9º semestre e as outras durante o 10º semestre, existindo casos ainda de uma divisão entre 9º e 10º semestre. Finalmente, pode-se afirmar que, mesmo com semelhanças nas diretrizes, cada curso tem seu próprio perfil, com assuntos regionais e focos de ensino diferenciados.

6 REFERÊNCIAS

ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, **Engenharia de Produção: Grande Área e Diretrizes Curriculares**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Ref_curriculares_ABEPRO.pdf>. Acesso em 12 Setembro de 2011.

_____. [1]. **Referências Curriculares de Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=385&m=608&ss=1&c=581>>. Acesso em: 12 de Setembro 2011.

_____. [2] **Áreas da Engenharia de Produção**. 2008, Disponível em <http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>. Acesso em 12 de Setembro de 2011.

BRASIL. **Lei n.º 4024/61**. De dezembro de 1961. Lex. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em 27 de agosto de 2011.

_____. **Lei n.º 5.194/66**. 24 de dezembro de 1966. Lex. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1966/5194.htm>>. Acesso em 30 de

julho de 2011.

_____ **Resolução n.º 10/77.** 27 de abril de 1977. Lex. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3161833/dou-secao-1-16-05-1977-pg-36>>. Acesso em 11 de agosto de 2011.

_____ **CNE/CES n.º 11/02.** 11 de março de 2002. Lex. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CE112002.pdf>>. Acesso em 10 de agosto de 2011.

_____ **Parecer CNE/CES n.º 108/03.** 07 de maio de 2003. Lex. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2003/pces108_03.pdf>. Acesso em 08 de agosto de 2011.

CERVO, Amado L. e BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CONFEA. **Resolução n.º 235/75.** 09 de outubro de 1975. Lex. Disponível em: <<http://www.confearg.org.br/normativos/>>. Acesso em 04 de agosto de 2011.

CONFEA. **Resolução n.º 288/83.** 07 de dezembro de 1983. Lex. Disponível em: <<http://www.confearg.org.br/normativos/>>. Acesso em 04 de agosto de 2011.

CERQUEIRA, Jaqueline. **Jogos Empresariais.** Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/jogos-empresariais/30312/>> Acesso em: 29 de outubro de 2011.

ESCOLA SUPERIOR DE ENGENHARIA E GESTÃO. **Grade curricular.** Disponível em: <http://www.eseg.edu.br/sp6/ensino_engprod_grade_noturno.php>. Acesso em: 28 de outubro de 2011

FACULDADE ANHAGUERA DE JOINVILLE. **Grade curricular.** Disponível em: <<http://www.unianhanguera.edu.br/graduacao/cursos/cursos.php>>. Acesso em 13 de

outubro de 2011.

FACULDADES ASSOCIADAS DE ENSINO. **Grade curricular.** Disponível em: <http://www.fae.edu/graduacao/eng_plano.asp>. Acesso em: 10 de outubro de 2011.

FACULDADE DE TECNOLOGIA. **Grade curricular.** Disponível em: <<http://www.ftec.com.br/graduacao/curso/Engenharia-de-Producao#vejaMaisUnidades>>. Acesso em: 18 de outubro de 2011.

FAPESP. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo.** 2004. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/materia/2060/indicadores/indicadores-2004.htm>>. Acesso em: 16 de outubro de 2011.

FREITAS, André Luís Policani; ARICA, Gudella Morales de. **A auto-avaliação de IES: um modelo para a avaliação das disciplinas curriculares segundo a percepção do corpo docente n.º 44/7 – 10 de enero de 2008.** REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Disponível em: <<http://www.rieoei.org/expe/1916Freitas.pdf>>. Acesso em: 02 de outubro de 2011.

FURLANETTO, Egidio Luiz; MALZAC NETO, Henri Geraldo; NEVES, Cleiber Pereira. **Engenharia de Produção no Brasil: Reflexões Acerca da Atualização dos Currículos dos Cursos de Graduação.** Revista Gestão industrial 2006, Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGE P2006_TR540362_7984.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

INEP. **Cadastro de Instituições de Ensino**

Superior. 2008, Disponível em: <http://www.educacaosuperior.inep.gov.br/funcional/lista_cursos.asp>. Acesso em 15 de agosto de 2008.

Instituto Tecnológico e das Ciências Sociais Aplicadas e da Saúde do Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora. Disponível em: <http://www.isecensa.edu.br/?modulo=paginagerenciavel&acao=pagina_167>. Acesso em: 13 de Julho de 2011.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, Vanderlí Fava de. **Boletim informativo ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção**. Informe, ano 1, n. 3, dezembro 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Boletim_Abepro_n%C2%B03.pdf>. Acesso em: 19 de outubro de 2011.

OLIVEIRA, Vanderli Fava; BARBOSA, Carolina dos Santos; CHRISPIM, Eduardo Mathiasi. **Cursos de Engenharia de Produção no Brasil: Crescimento e Projeções**. Anais do XXV ENEGEP. Porto Alegre, RS, Brasil. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep1101_0328.pdf> Acesso em: 11 de outubro de 2011.

SANTOS, Elaine Maria; NETO OLIVEIRA, José Dutra; ZANDER, Vicente Toniolo; ROMANO, César Augusto. **Ensino de Engenharia de Produção: Estudo da Arte**. 2008, Disponível em: <http://www.aeapg.org.br/encontro/anais/artigos/eng_producao/15%20ENSINO%20DE%20ENGENHARIA%20DE%20PRODU%20C7%20C3O%20ESTADO%20DA%20ARTE.pdf>. Acesso em 12 de setembro, 2011.

SEDYCIAS, João. **Por que os brasileiros devem aprender espanhol?** Disponível em: <http://www.cedu.ufal.br/professor/ga/curso/por_que_os_brasileiros_%20devem_aprender_espanhol.htm> Acesso em 29 de agosto de 2011.

SILVA, Jayro Fonseca de; BORGES NETO, Hermínio. **Questões básicas do Ensino do Cálculo**. Disponível em: <<http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/pre-print/JairoHBN.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2011.

TRIERWEILLER, Andréa Cristina; WEISE, Andreas Dittmar; AZEVADO, Beatriz Marcondes de. **Comparação de ensino de Engenharia de Produção nas universidades na Alemanha, na Coreia do Sul e no Brasil**. XXIX ENEGEP. Anais... 2009.

UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA. **Grade curricular**. Disponível em <<http://www.unama.br/graduacao/cursos/EngProducao/download/matriz-curricular.pdf>>. Acesso em: 16 de julho de 2011

UNIVERSIDADE DE SÃO FRANCISCO. **Grade curricular**. Disponível em: <<http://www.usf.edu.br/campinas/graduacao/engenhariadeproducao/FreeComponent456content476.shtml>>. Acesso em: 12 de julho de 2011.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Grade curricular**. Disponível em: <<http://www.feb.unesp.br/dep/pt/disciplinas.php>>. Acesso em: 10 de julho de 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS. **Grade curricular**. Disponível em: <<http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de-producao/disciplinas>>. Acesso em: 28 de julho de 2011.

_____. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.ufgd.edu.br/faen/engenharia-de->

producao/historico. Acesso em: 12 de setembro de 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Grade Curricular**. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/prograd/cursos/ENGENHARIA%20DE%20PRODUCAO/CURRICULO/ESTRUTURA%20CURRICULAR/CONTEUDOS.pdf>>. Acesso em: 27 de agosto de 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Grade Curricular**. Disponível em: <http://www.sorocaba.ufscar.br/ufscar/mce/arquivo/pagina19/projetopedagogico_eps.pdf>. Acesso em: 14 de julho de 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA.

Grade curricular. Disponível em: <<http://www.ufv.br/dep/engprod/disciplinas.htm>>. Acesso em: 13 de julho de 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Grade curricular**. Disponível em: <<https://www.siga.ufrj.br/sira/temas/zire/frameConsultas.jsp?mainPage=/repositorio-curriculo/9BAE6B44-92A4-F713-002D-7A10ABE5CFE9.html>>. Acesso em: 7 de julho de 2011.

WEISE, Andreas Dittmar; TRIERWEILLER, Andréa Cristina. **Comparação do ensino de Engenharia de Produção no Brasil e na Alemanha**. Revista de Ensino de Engenharia, v. 29, 2010, p. 29-39

EFEITO DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO SOBRE CARACTERÍSTICAS DE ARROZ IRRIGADO

Tiago André Kaminski¹
 Bruna Sampaio Roberto²
 Auri Brackmann³
 Leila Picolli da Silva⁴
 Universidade Federal de Santa Maria⁵

RESUMO

Foram periodicamente avaliadas as propriedades de cocção, cor e atividade enzimática dos grãos de arroz irrigado, variedade BR-IRGA 410, armazenados sob diferentes temperaturas (0,5; 20 e 35°C) e atmosferas controladas (testemunha, 60% de O₂, 60% de O₂ + 20% de CO₂ e 20% de CO₂) durante 180 dias. No decorrer do período de armazenamento, observou-se redução na atividade enzimática e absorção de água dos grãos, além de menores valores de pH, resíduos e turbidez na água de cocção. Os atributos de cor dos grãos, avaliados em colorímetro, tiveram diminuição da coordenada L*, aumento das coordenadas a* e b*, indicando grãos mais escuros, vermelhos e amarelos, respectivamente, enquanto que os parâmetros obtidos em branquímetro demonstraram redução na brancura, transparência e grau de polimento dos grãos armazenados. Estes parâmetros foram influenciados pelas variáveis testadas (temperatura, atmosfera e tempo de armazenamento), com exceção dos parâmetros de resíduos, turbidez, coordenadas L* e a*, que não foram influenciados significativamente ($p \leq 0,01$) pelas atmosferas testadas. Tais resultados sugerem a ocorrência do processo de envelhecimento no arroz armazenado, de maneira mais expressiva em maiores temperaturas e concentrações atmosféricas de O₂. A temperatura de 35°C tem potencial para ser utilizada na aceleração do processo

de envelhecimento do arroz, principalmente se combinada às atmosferas controladas com baixas concentrações de O₂, que auxiliam na manutenção da cor do arroz.

Palavras chave: Envelhecimento. Atmosfera Controlada. Cocção.

ABSTRACT

The cooking properties, color and enzymatic activity of the rice grains were periodically evaluated, variety BR-IRGA 410, stored at different temperatures (0.5, 20 and 35 ° C) and controlled atmospheres (control, 60% O₂, 60% O₂ + 20% CO₂ and 20% CO₂) for 180 days. During the storage period, there was reduction in enzyme activity and water absorption of the grains, in addition to lower pH values, solid content and turbidity in the cooking water. The color attributes of grains, evaluated at colorimeter, showed reduction of L, increase of a* and b*, indicating darkening, reddening and yellowing of the grains, respectively, whereas the parameters obtained in milling meter demonstrated reduction in the whiteness, transparency and milling degree of stored grains. These parameters were influenced by the variables tested (temperature, atmosphere and storage time), except the parameters of solid content, turbidity, a* and L* coordinates, which were not affected significantly ($p \leq 0.01$) for the tested atmospheres. These results suggest the occurrence of ageing of rice, more significant at higher temperatures and*

¹ Doutorando do Programa de Pós -Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria, email: tiagoandrekaminski@hotmail.com

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria

³ Docente do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria

⁴ Docente do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria

⁵ UFSM. Avenida Roraima. 1000. Cidade Universitária. Bairro Camobi. Santa Maria/RS. 97105 -900

atmospheric concentrations of O₂. The temperature of 35 °C has potential to be used in accelerating the ageing of rice, especially if combined with controlled atmospheres with low concentrations of O₂, which help to maintain the rice color.

Keywords: Ageing. Controlled Atmosphere. Cooking.

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO

A produção mundial do arroz é de 645 milhões de toneladas anuais, sendo que 11 milhões destas produzidas no Brasil, que detém o título de principal produtor fora do continente asiático e nono maior produtor em nível mundial (FRITZ et al., 2008; CONAB, 2009). No cenário nacional, o Rio Grande do sul contribui com cerca de 63% da produção, com mais de 1 milhão de hectares cultivados em praticamente todas as regiões da metade sul que possuem solos de várzea aptos para este tipo de cultivo e representam aproximadamente 30% da produção total de grãos do estado (IRGA, 2008). As áreas de cultivo de arroz irrigado no Rio Grande do Sul estão distribuídas entre as regiões Sul (15,60%), Campanha (16,36%), Planície Costeira Interna (12,87%), Planície Costeira Externa (11,68%), Depressão Central (15,36%) e Fronteira Oeste (28,13%) (CONAB, 2009; IRGA, 2008).

No Brasil, o consumo *per capita* é de aproximadamente 52,5 kg/ano (base casca), que apesar de ser inferior ao consumo médio mundial de 84,8 kg/ano, é considerado alto, se comparado às médias de consumo dos países mais desenvolvidos, como da Europa e dos Estados Unidos (16,7 kg/ano) (CONAB, 2009). 95% dos brasileiros utilizam o arroz em pelo menos uma refeição por semana e 50% consomem arroz no mínimo uma vez por dia. O maior consumo, cerca de 70% do total, é de arroz branco polido, seguido do arroz parboilizado, cujo consumo tem aumentado significativamente nas últimas décadas e atualmente corresponde a 25%, enquanto que apenas 5% do consumo nacional são reservados ao arroz integral e variedades especiais (ELIAS, 2007).

Os percentuais de consumo refletem a preferência do consumidor brasileiro por arroz branco polido, grãos longos finos e

inteiros, além de maior apreço por grãos translúcidos, de coloração clara, bom rendimento de panela, rápido cozimento, ausência de sabor e odor fortes, aparência de secos e soltos após o cozimento e com possibilidade de serem reaquecidos sem perder a maciez original (JULIANO e DUFF, 1991; BASSINELLO et al., 2004; ELIAS, 2007). Destas preferências, a qualidade culinária é uma característica marcante e reflete diretamente na aceitação do produto pelo consumidor e no valor de mercado do arroz, sendo que o atendimento a esta exigência está relacionado às características intrínsecas dos grãos e ao fenômeno usualmente chamado de envelhecimento do arroz, também denominado de maturação pós-colheita, tempo de prateleira e período de descanso do arroz (SOWBHAGYA e BHATTACHARYA, 2001; FONSECA et al., 2005; FONSECA e CASTRO, 2008).

Desde que o arroz é cultivado tem-se conhecimento de que este cereal modifica suas propriedades de cocção drasticamente durante o armazenamento, porém apenas nas últimas décadas estas alterações começaram a ser investigadas cientificamente (SOWBHAGYA e BHATTACHARYA, 2001). O envelhecimento do arroz é um processo complexo que tem início logo após a colheita deste cereal e ocorre principalmente no arroz em casca, mas também no arroz integral, no arroz polido, na farinha de arroz, no amido de arroz e no arroz cozido, permanecendo como um dos maiores enigmas da química de cereais (ZHOU et al., 2002).

As modificações na composição química do arroz têm sido estudadas para elucidar o processo de envelhecimento deste cereal, porém nas condições normais de armazenamento, os constituintes dos grãos praticamente não variam quantitativamente, sendo observadas apenas sutis mudanças nas frações de amido, proteínas e lipídios de arroz armazenado em diferentes temperaturas (ZHOU et al., 2002). Desta maneira, alterações estruturais intra e intermoleculares provocadas por interações entre os constituintes majoritários dos grãos (amido, principalmente amilose, proteínas e ácidos graxos) aumentam a insolubilidade dos complexos formados e alteram algumas características físico-químicas do arroz armazenado, que podem ser constatadas a

partir de análises de viscosidade, textura, cor, atividade enzimática e propriedades de cocção dos grãos (VILLAREAL et al., 1976; ZHOU et al., 2002; ZHOU et al., 2003; SODHI et al., 2003; ZHOU et al., 2007).

Quanto às características culinárias, o arroz beneficiado poucos meses após a colheita geralmente apresenta grãos bastante pegajosos após cocção. O armazenamento em sistemas graneleiros convencionais por aproximadamente 12 meses confere melhores características culinárias, porém este período é inviável para a maioria das indústrias de arroz, que atualmente precisam adquirir matérias-primas de melhor aporte genético ou já descansadas, além de dispor de estrutura de armazenamento suficiente para manter o arroz até atingir qualidade culinária satisfatória (PENTEADO, 1990; MARSHALL e WADSWORTH, 1994; PEREIRA e RANGEL, 2001, ELIAS, 2007).

Diversos trabalhos relataram a influência das condições de armazenamento no processo de envelhecimento do arroz, sendo unânimes em ressaltar que o tempo contribui nas alterações decorrentes deste processo, enquanto outros trabalhos relacionaram o tempo com a temperatura de armazenamento (SOWBHAGYA e BHATTACHARYA, 2001; ZHOU et al., 2002; ZHOU et al., 2003; ZIA-UR-REHMAN, 2006; FARUQ et al., 2003), mas poucos avaliaram a influência das condições atmosféricas (YANAI et al., 1979; PENTEADO, 1990), que têm sido mais estudadas em relação à preservação de características nos grãos, como diminuição da velocidade de respiração e perda de peso, manutenção da cor e capacidade de germinação, além da prevenção de contaminações e infestações (PENTEADO, 1990; MAZARO et al., 1995; ROZADO et al., 2008).

Considerando o exposto, foram periodicamente avaliadas as propriedades de cocção, cor e atividade enzimática dos grãos de arroz irrigado armazenados sob diferentes temperaturas e condições atmosféricas durante 180 dias, no intuito de monitorar a influência das variáveis no processo de envelhecimento do arroz.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Arroz em casca seco, variedade BR-IRGA 410, cultivado na região sul do Estado do Rio Grande do Sul em sistema irrigado por alagamento na safra 2008/2009, foi coletado imediatamente após a secagem por método intermitente na empresa SLC Alimentos S/A, município de Capão do Leão/RS. A amostra foi subdividida em frações com cerca de 1 kg, fechadas em sacaria de algodão, identificadas e acondicionadas aleatoriamente em câmaras herméticas com diferentes temperaturas (0,5; 20 e 35°C) e atmosferas controladas (testemunha, 60% de O₂ com cal hidratada para absorver e evitar acúmulo de CO₂, 60% de O₂ + 20% de CO₂ e 20% de CO₂) no Núcleo de Pesquisa em Pós-Colheita da Universidade Federal de Santa Maria. As amostragens e análises foram realizadas nos intervalos de tempo de 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias após o início do armazenamento, sendo testadas as combinações de temperatura X atmosfera X tempo de armazenamento do arroz.

2.2 BENEFICIAMENTO DO ARROZ

Em máquina testadora de arroz (MT, Suzuki), cerca de 100 g de arroz foi descascado, polido e classificado em cada operação. Os grãos de arroz retidos no cocho (quebrados) foram descartados e os grãos remanescentes no *trieur* (inteiros) foram reservados para a sequência de análises.

2.3 PROPRIEDADES DE COCÇÃO

Conforme metodologia proposta por Zhou et al. (2007), 2 g de arroz foram transferidos para tubo de ensaio com tampa, adicionados de 20 mL de água destilada e incubados em banho-maria a 95°C por 30 minutos. Após o período de incubação e resfriamento em gelo por 10 minutos, quantificou-se a água residual (não absorvida), transferiu-se 1 mL para cadinho de porcelana previamente pesado, mediu-se o pH e, após 16 horas de repouso, leu-se a turbidez em espectrofotômetro a 600 nm, utilizando água destilada como branco. Desta maneira, foram mensurados os parâmetros de absorção de água dos grãos (mL g⁻¹),

resíduos (mg mL^{-1}), pH e turbidez da água de cocção.

2.4 ANÁLISES DE COR

Através de colorímetro (CR-310, Minolta), foram avaliadas, diretamente nos grãos, três coordenadas cartesianas do espaço psicométrico CIELAB: L^* , a^* e b^* . L^* indicando a luminosidade do preto ($L^* = 0$) ao branco ($L^* = 100$), a^* indicando a tendência da cor verde ($-a^*$) ao vermelho ($+a^*$) e b^* indicando a tendência da cor azul ($-b^*$) ao amarelo ($+b^*$). Em branquímetro (MM1D, Satake), foram avaliados os parâmetros de brancura (5,0 - 70,0%), transparência (0,01 - 8,00%) e grau de polimento (0 - 199).

2.5 ATIVIDADE ENZIMÁTICA

Os grãos de arroz foram moídos em micromoinho (MA-630, Marconi) e a fração moída peneirada em peneira com abertura de 300 μm . A atividade enzimática foi avaliada em 5 g da farinha de arroz através de sistema *falling number* (FN 1500, Perten) e conforme método 56-81B descrito pela AACCC (2000). O tempo necessário para reduzir a viscosidade do gel pela ação enzimática e permitir a queda do agitador, denominado de número de queda, foi mensurado em segundos.

2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Em programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 8.0 para Windows, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparados pelo teste de *Tukey* em nível de 1% de significância para as interações das variáveis do experimento (temperatura, atmosfera e tempo de

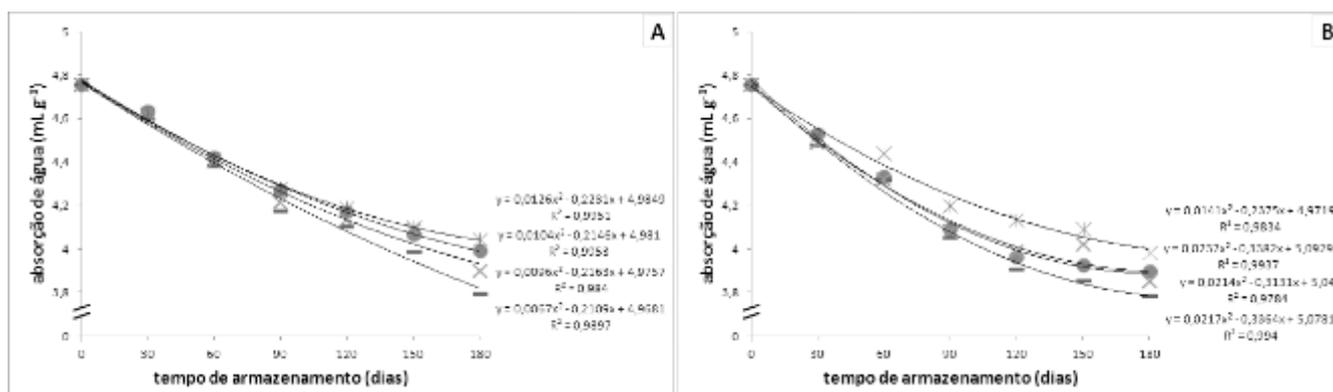
armazenamento). As médias dos parâmetros com interações significativas ($p \leq 0,01$) entre as variáveis foram dispostas graficamente em função do tempo de armazenamento, com linha de tendência e equação da reta ou função.

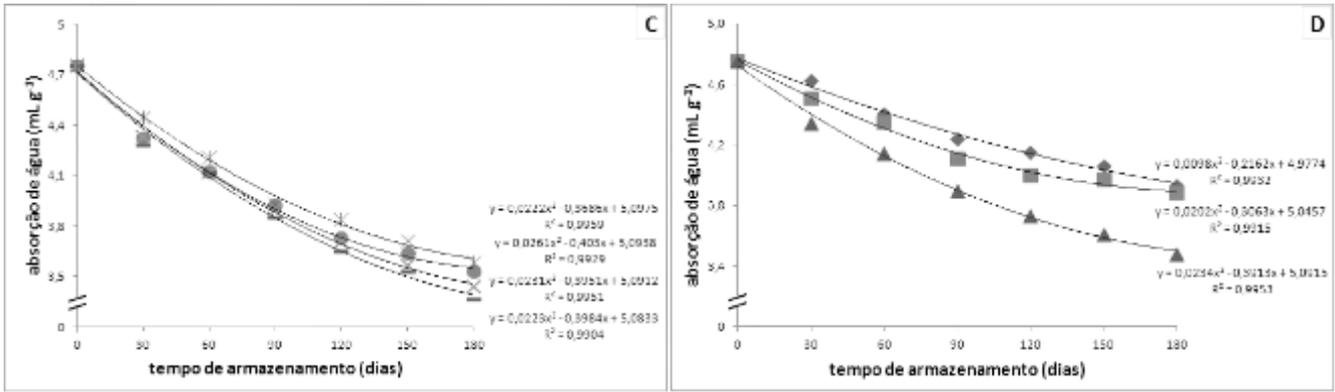
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No beneficiamento das amostras não foram evidenciadas alterações significativas no rendimento de grãos inteiros e quebrados durante o período do experimento. A variedade de arroz armazenada apresentou rendimento médio de 53,2 X 15,3 em grãos inteiros X quebrados, que se manteve nos 180 dias, independentemente da temperatura e atmosfera de armazenamento.

Os gráficos da Figura 1 demonstram diminuição na absorção de água pelos grãos de arroz armazenados, influenciada significativamente ($p \leq 0,01$) pela temperatura, atmosfera e tempo de armazenamento. Maiores temperaturas, concentrações atmosféricas com O_2 e tempo de armazenamento, atribuíram maior resistência à absorção de água pelos grãos.

A redução na absorção de água não representa menor capacidade de absorção da água de cocção pelos grãos, mas demonstra que as alterações estruturais tornam os grãos de arroz armazenados mais resistentes à entrada de água, que evapora parcialmente antes mesmo de ser absorvida e promove menor rendimento gravimétrico. Entretanto, no preparo de arroz mais velho com maior proporção de água, os grãos absorvem a água “adicional” mantendo boa aparência, mas em maior tempo de cocção (SILVA et al., 2006; SILVA et al., 2007; ZHOU et al., 2007).



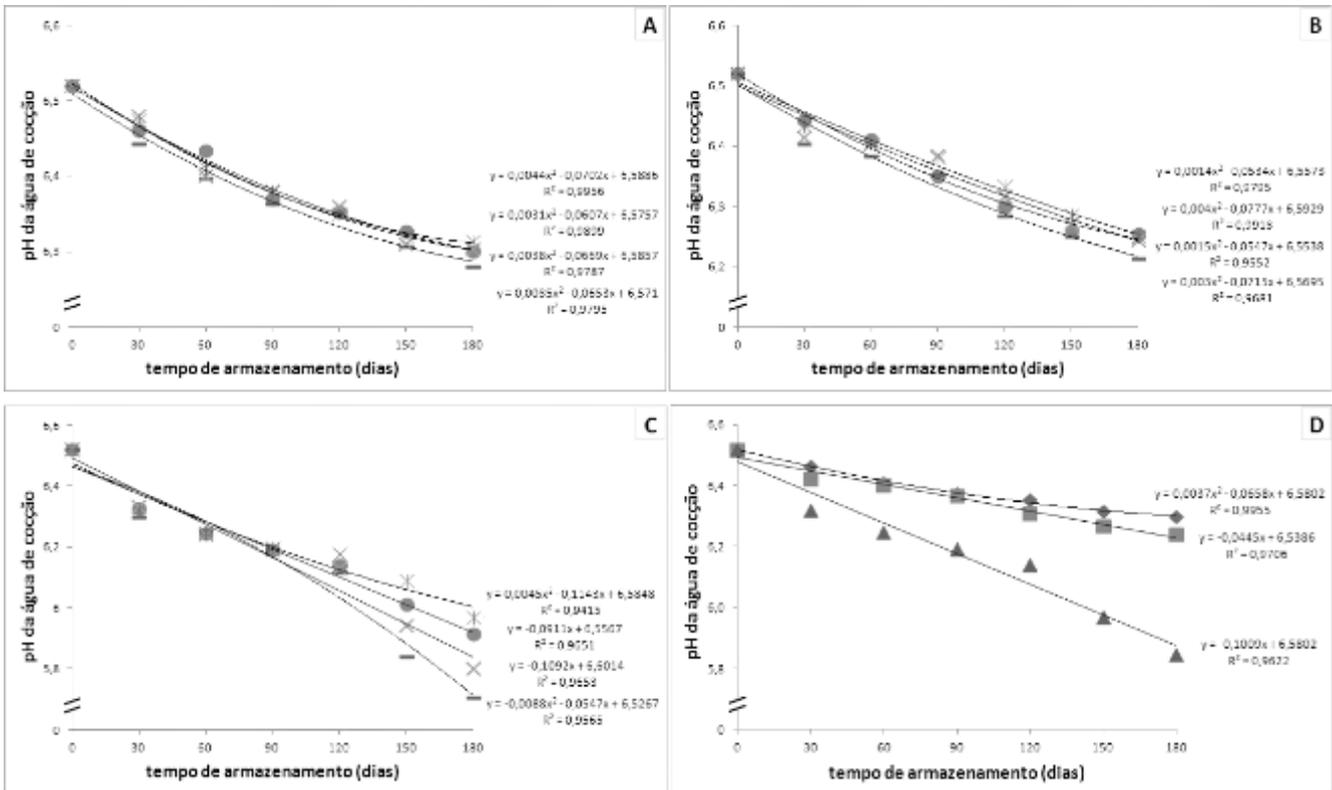


Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

Figura 1: Absorção de água do arroz armazenado em atmosfera controlada (● testemunha, — 60% O₂, × 60% O₂ + 20% CO₂ e * 20% CO₂) a 0,5°C (A), 20°C (B), 35°C (C) e médias (D) das temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

Conforme gráficos da Figura 2, o pH da água de cocção também foi influenciado significativamente ($p \leq 0,01$) pelas três variáveis testadas no experimento. No decorrer do armazenamento, as amostras apresentaram diminuição nos valores de pH da água de cocção, de maneira mais pronunciada em maiores temperaturas e concentrações atmosféricas com O₂.

A redução no pH é indicativo do aumento da acidez na água de cocção das amostras. Esta é uma característica do processo de envelhecimento do arroz, no qual ocorrem reações de oxidação em alguns constituintes e hidrólise dos triglicerídios em ácidos graxos, favorecidas por maiores temperaturas e presença de O₂ (ZHOU et al., 2002; SODHI et al., 2003; ZHOU et al., 2007).



Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

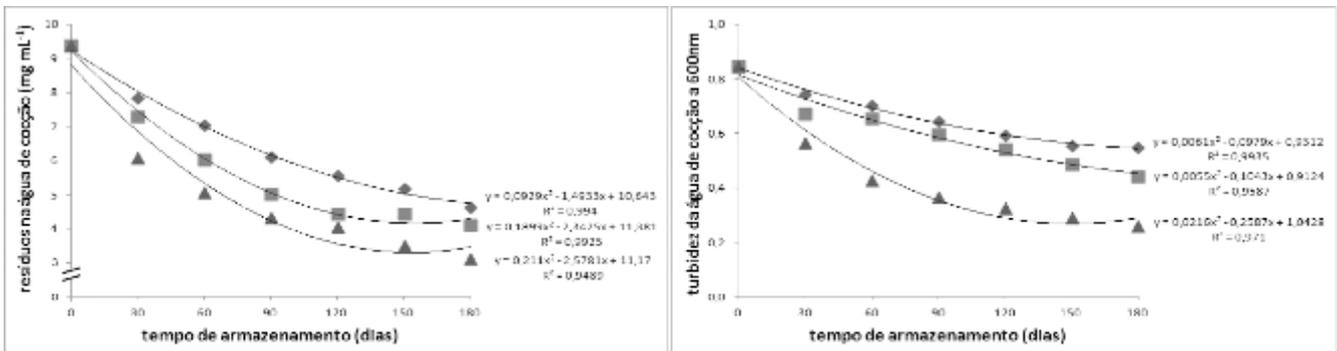
Figura 2: pH da água de cocção do arroz armazenado em atmosfera controlada (● testemunha, — 60% O₂, × 60% O₂ + 20% CO₂ e * 20% CO₂) a 0,5°C (A), 20°C (B), 35°C (C) e médias (D) das temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

Na Figura 3 estão demonstradas as quantidades de resíduos dos grãos transferidos para a água na cocção e a turbidez decorrente da presença destes resíduos. Estes parâmetros foram influenciados pela temperatura e tempo de armazenamento, mas sem influência significativa ($p \leq 0,01$) das atmosferas testadas. A redução nos parâmetros foi mais expressiva nas amostras mantidas em maiores temperaturas e de maneira mais intensa até a metade do período de armazenamento (90 dias), seguida de aparente estabilização.

Estas constatações também podem ser atribuídas às alterações estruturais nos

grãos, decorrentes do processo de envelhecimento do arroz que, em maiores períodos e temperaturas de armazenamento, promoveram maior organização estrutural e impediram lixiviação de componentes dos grãos no cozimento (SODHI et al., 2003; ZHOU et al. 2007).

A perda de sólidos dos grãos para a água de cocção é uma propriedade importante para definir a qualidade de cocção do arroz, visto que resíduos provenientes dos grãos tendem a gelatinizar e promover pegajosidade entre os grãos, normalmente desfavorável às características sensoriais mais apreciadas pelos consumidores (SODHI et al., 2003; ELIAS, 2007; SILVA et al., 2007).



Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

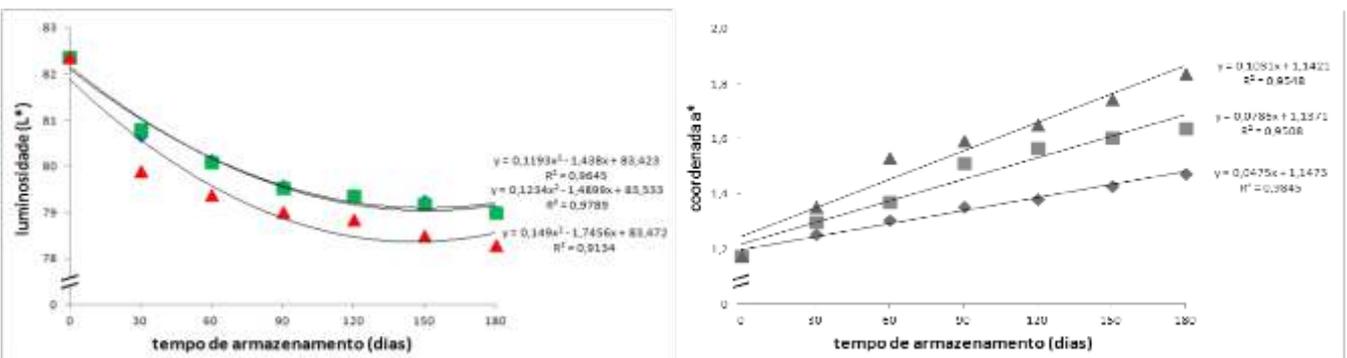
Figura 3: Resíduos e turbidez da água de cocção do arroz armazenado sob diferentes temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

De acordo com a Figura 4, as coordenadas de cromaticidade L* e a*, foram influenciadas pela temperatura e tempo de armazenamento, sem influência significativa das condições atmosféricas ($p \leq 0,01$).

A luminosidade dos grãos diminuiu no decorrer do armazenamento, de maneira mais acentuada até a metade deste período (90 dias), seguida de posterior aparente estabilização. A temperatura de 35°C

proporcionou menor luminosidade, enquanto que a 0,5 e 20°C as reduções na luminosidade dos grãos mantidos nestas temperaturas foram menores e bastante semelhantes.

A coordenada a* aumentou linearmente durante o período de armazenamento, com curvas bem distintas entre as temperaturas testadas, sendo observados maiores valores deste atributo de cor em maiores temperaturas desde 30 dias de armazenamento.



Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

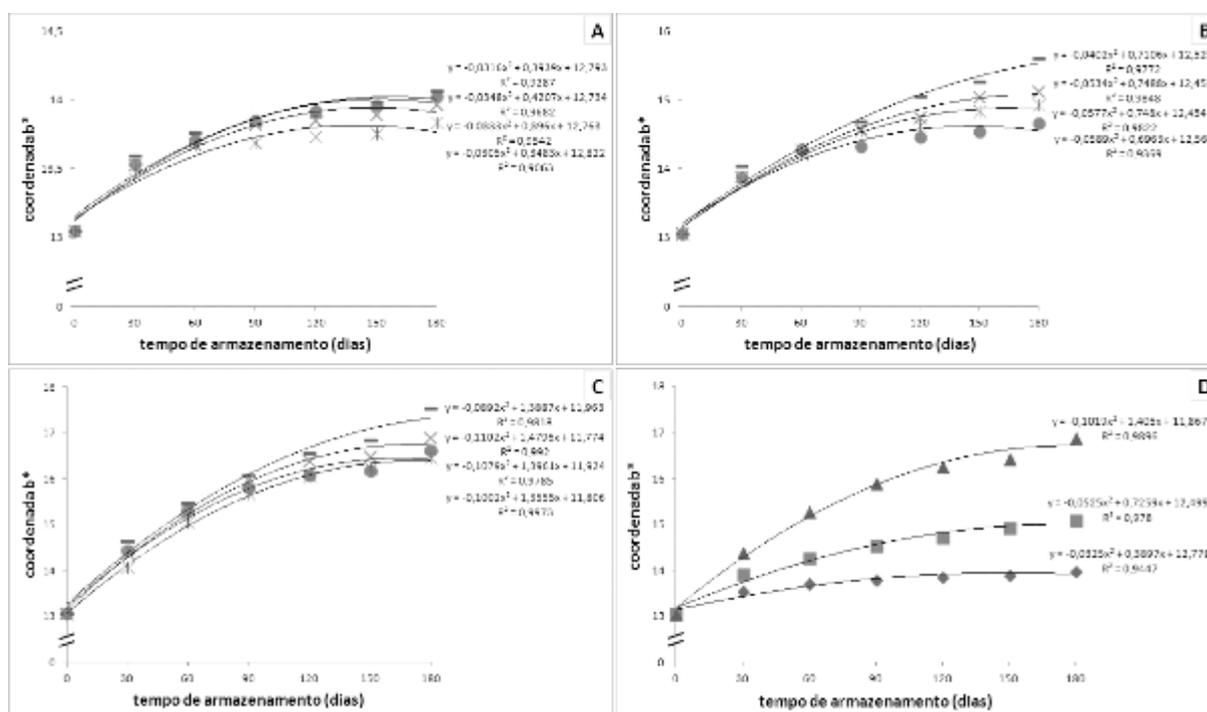
Figura 4: Coordenadas L* e a* do arroz armazenado sob diferentes temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

Observando a Figura 5, nota-se que a coordenada de cromaticidade b^* foi influenciada significativamente ($p \leq 0,01$) pela temperatura, atmosfera e tempo de armazenamento, com alterações mais pronunciadas nos grãos armazenados maiores temperaturas e atmosferas com maior concentração de O_2 .

As alterações de cor constatadas a partir das análises colorimétricas demonstraram a tendência dos grãos de arroz ficarem mais escuros, avermelhados e amarelados no armazenamento, prejudicando um importante quesito de qualidade utilizado na escolha dos produtos pelos consumidores, que têm preferência por

arroz com grãos mais claros e translúcidos (BASSINELLO et al., 2004; ELIAS, 2007).

Estas alterações estão relacionadas com a ocorrência de reações de Maillard, oxidação de alguns constituintes dos grãos (por exemplo, fenóis em melanoidinas), reações enzimáticas e transferência de compostos com cor das camadas mais externas para o interior dos grãos. Ocorrem naturalmente no arroz, mas principalmente quando os grãos são armazenados em casca, com umidade superior a 13%, em maiores temperaturas, em condições que favoreçam reações oxidativas e em processos de hidratação (ROY et al., 1991; MARSHALL e WADSWORTH, 1994; FONSECA et al., 2011).



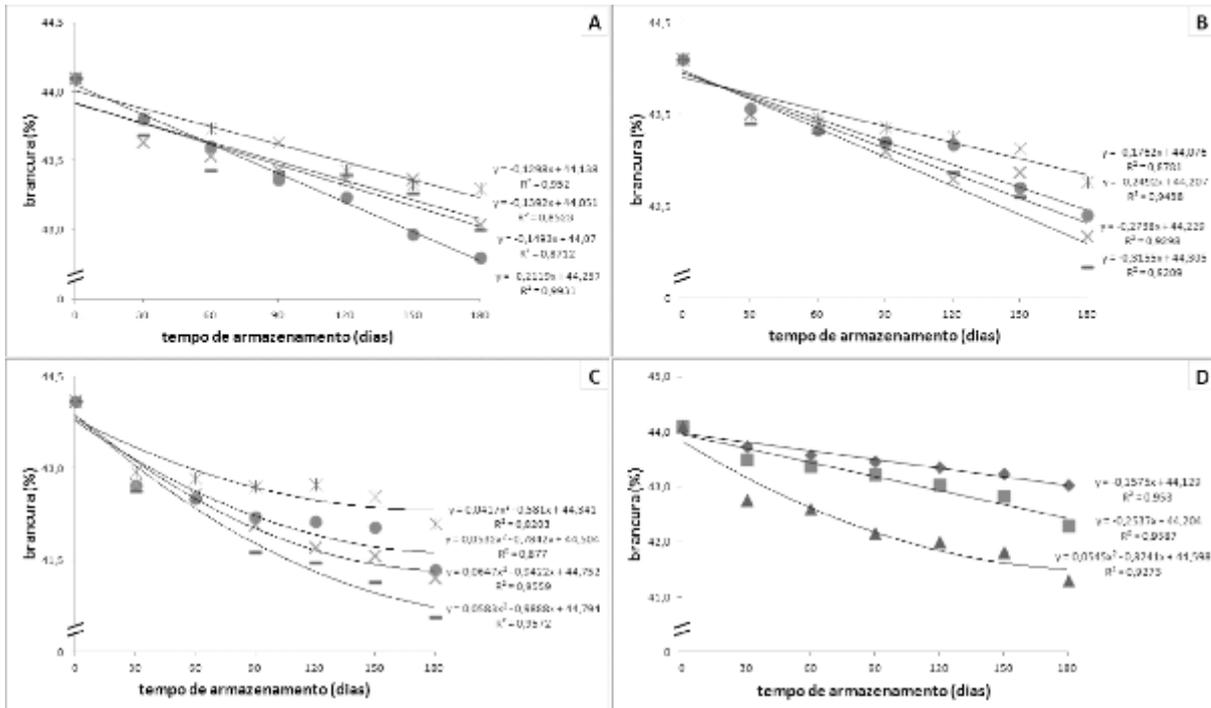
Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

Figura 5: Coordenada b^* do arroz armazenado em atmosfera controlada (● testemunha, — 60% O_2 , × — 20% O_2 + 20% CO_2 e * 20% CO_2) a 0,5°C (A), 20°C (B), 35°C (C) e médias (D) das temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

Nas análises dos grãos em branquímetro, constatou-se que a temperatura, atmosfera e tempo de armazenamento influenciaram significativamente ($p \leq 0,01$) na redução dos parâmetros de brancura (Figura 6), transparência (Figura 7) e grau de polimento (Figura 8). Mesmo com a redução dos parâmetros analisados, ao final dos 180 dias de armazenamento, todas as amostras apresentavam qualidade aceitável para o beneficiamento e comercialização dos grãos

de arroz como polidos.

A redução da brancura nos grãos foi maior nas maiores temperaturas de armazenamento, sendo que a 35°C, a atmosfera com 60% de O_2 contribuiu ainda mais na redução da brancura, principalmente a partir da metade do armazenamento (Figura 6C). Já na atmosfera com 20% de CO_2 , os grãos mantiveram-se mais brancos independentemente da temperatura de armazenamento.

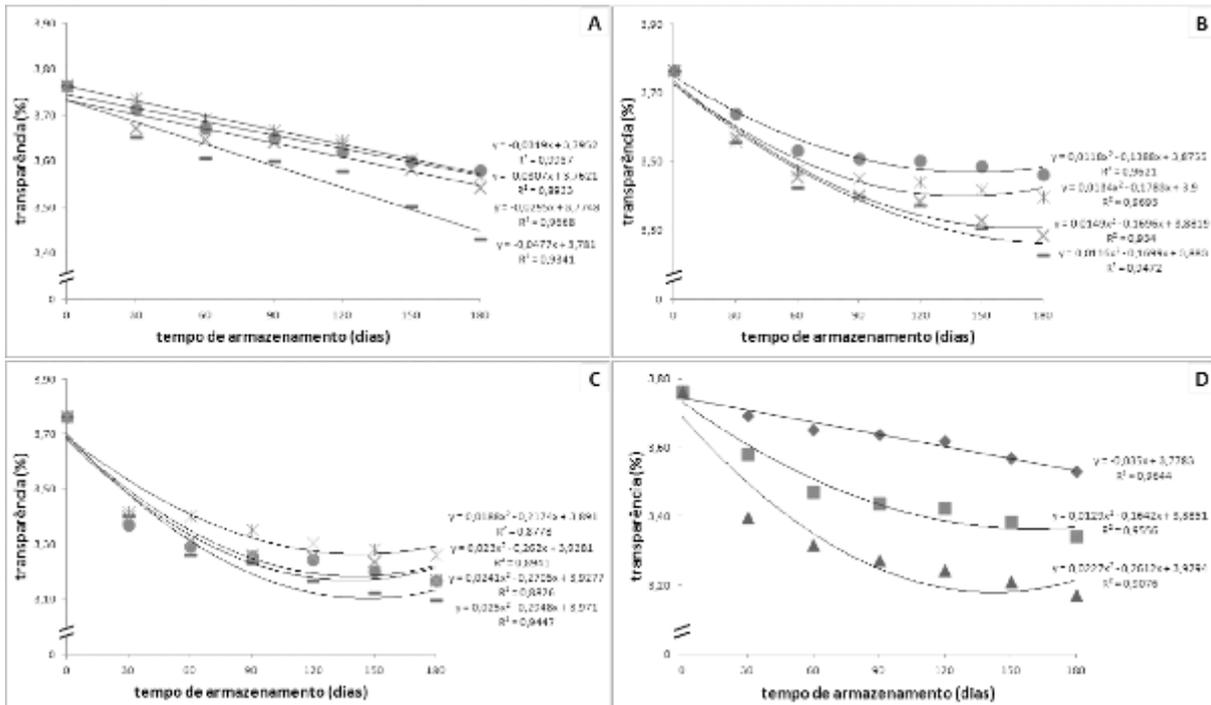


Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

Figura 6: Brancura do arroz armazenado em atmosfera controlada (● testemunha, — 60% O₂, × 60% O₂ + 20% CO₂ e * 20% CO₂) a 0,5°C (A), 20°C (B), 35°C (C) e médias (D) das temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

Os grãos ficaram expressivamente mais translúcidos quando submetidos ao armazenamento em menores temperaturas, especialmente 0,5°C (Figura 7D), enquanto que a atmosfera com 60% de O₂ prejudicou a transparência nas três temperaturas de

armazenamento testadas. Na temperatura de 35°C, a atmosfera com 20% de CO₂ proporcionou redução menos expressiva na transparência (Figura 7C), já a 20°C, os grãos mais translúcidos estiveram armazenados na câmara testemunha (Figura 7B);



Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

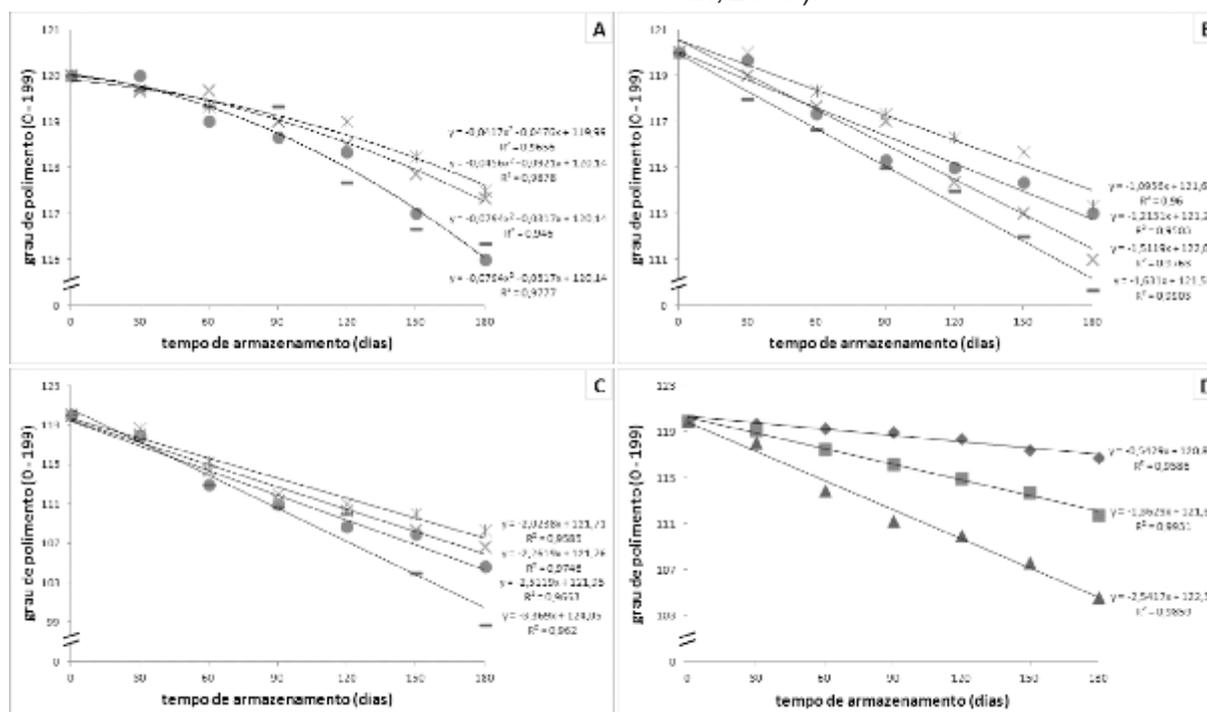
Figura 7: Transparência do arroz armazenado em atmosfera controlada (● testemunha, — 60% O₂, × 60% O₂ + 20% CO₂ e * 20% CO₂) a 0,5°C (A), 20°C (B), 35°C (C) e médias (D) das temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

O grau de polimento é um parâmetro relacionado à quantidade de farelo removida do grão, determinado por meio de aparelhos ópticos ou inspeção visual, sendo que neste caso são considerados apenas quatro graus de polimento para o arroz (bem polido, razoavelmente bem polido, levemente polido e não polido) e sem uma definição precisa destes termos (HOUSTON, 1972).

A redução no grau de polimento foi constatada em todos os tratamentos no decorrer do armazenamento, sendo que a atmosfera com 20% de CO₂ mostrou-se mais eficiente na manutenção do grau de polimento a partir de 120 dias. Atmosferas com maiores concentrações de O₂ determinaram reduções mais expressivas no grau de polimento do arroz. Maiores temperaturas de armazenamento, proporcionaram descrescimentos mais

acentuados no grau de polimento das amostras (Figura 8D).

Além de constituir uma característica sensorial, o grau de polimento tem importância tecnológica, nutricional e culinária para o arroz. Quando os grãos de arroz são pouco ou mal polidos, podem apresentar coloração mais escura, estrias de farelo e desencadear rancificação lipídica. No arroz excessivamente polido observa-se maior quebra dos grãos no processo de brunimento, remoção das camadas mais externas contendo maior conteúdo mineral, vitamínico, protéico e lipídico que, além de diminuir o valor nutricional, prejudica a qualidade culinária, pois são nestas camadas ocorrem as alterações estruturais que mais contribuem para as características do arroz armazenado (MARSHALL e WADSWORTH, 1994; MOHAPATRA e BAL, 2007; OLIVEIRA et al., 2007).



Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

Figura 8: Grau de polimento do arroz armazenado em atmosfera controlada (● testemunha, — 60% O₂, × 60% O₂ + 20% CO₂ e ✱ 20% CO₂) a 0,5°C (A), 20°C (B), 35°C (C) e médias (D) das temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

A atividade enzimática das amostras, determinada indiretamente pelo sistema *falling number* e descrita na Figura 8, foi influenciada significativamente ($p \leq 0,01$) pela temperatura, atmosfera e tempo de armazenamento.

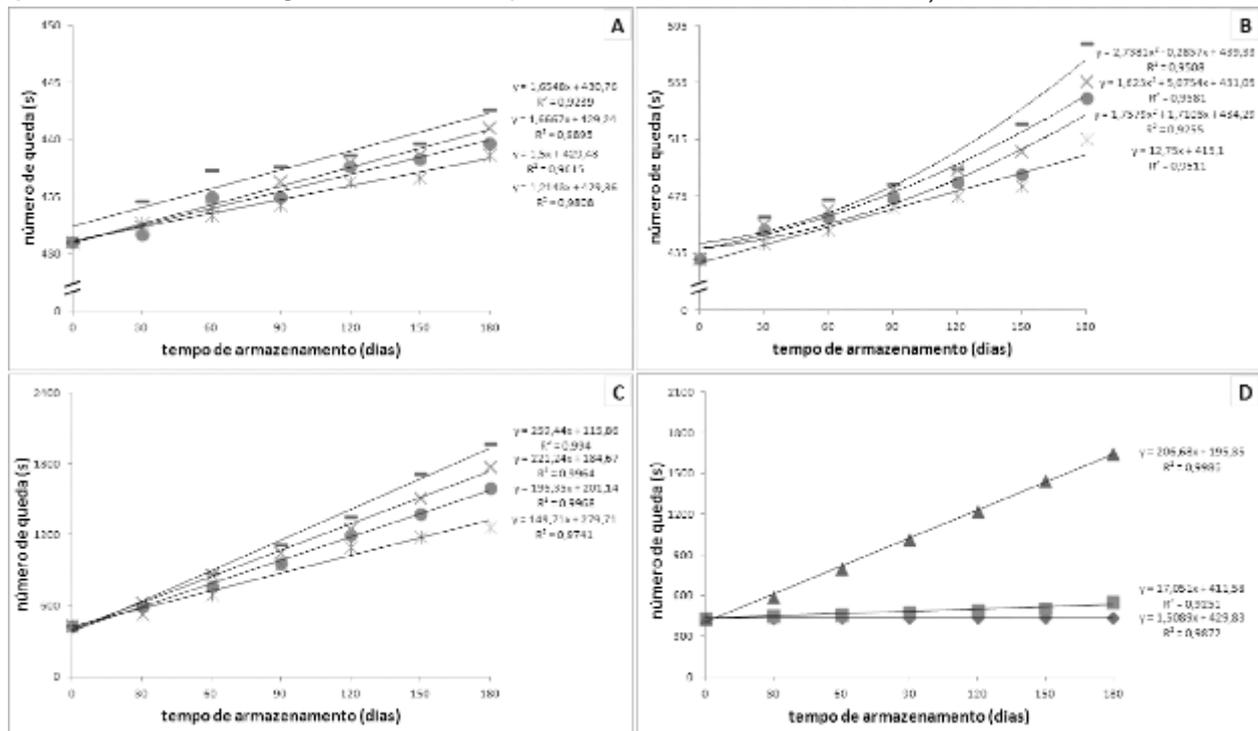
No decorrer do armazenamento ocorreu redução progressiva da atividade enzimática, de maneira mais expressiva nas

amostras mantidas em atmosfera controlada com 60% de O₂ e temperatura de 35°C, enquanto que atmosfera com CO₂ e menores temperaturas mantiveram maiores atividades enzimáticas, demonstrando que as condições de armazenamento favoráveis ao envelhecimento do arroz contribuem para a inativação das enzimas.

As enzimas que perdem atividade têm reconhecida atuação na mobilização de

reservas dos grãos, como na germinação (α -amilases, celulasas e peroxidases), enquanto outras enzimas, encarregadas da formação de cor, sabor e odor característicos do arroz velho (proteases, lipases e lipoxigenases) ficam mais ativas no armazenamento do arroz (DHALIWAL et al., 1991; ZHOU et al., 2002; SODHI et al., 2003). Desta maneira, a atividade enzimática também pode ser relacionada às propriedades de cocção do arroz, pois a

inativação das enzimas que hidrolisam o amido nos estágios iniciais do cozimento, mantém a estrutura deste polissacarídeo com maior capacidade de absorção de água e viscosidade, enquanto a hidrólise de algumas proteínas e lipídios favorece a interação dos produtos destas reações com o amido, formando de complexos insolúveis e contribuindo para melhor qualidade culinária (LINKO et al., 1997; ZHOU et al., 2002; SODHI et al., 2003).



Fonte: Kaminski; Roberto; Brackmann; Silva, 2009.

Figura 9: Número de queda do arroz armazenado em atmosfera controlada (● testemunha, — 60% O₂, × 60% O₂ + 20% CO₂ e ✕ 20% CO₂) a 0,5°C (A), 20°C (B), 35°C (C) e médias (D) das temperaturas (◆ 0,5°C, ■ 20°C e ▲ 35°C).

4. CONCLUSÃO

Os resultados observados nas propriedades de cocção, cor e atividade enzimática sugerem a ocorrência do processo de envelhecimento do arroz no decorrer do período de armazenamento, de maneira mais expressiva em maiores temperaturas e concentrações atmosféricas de O₂. O armazenamento na temperatura de 35°C proporcionou alterações mais significativas nas características dos grãos e tem potencial para ser utilizada na aceleração do processo de envelhecimento do arroz, agregando qualidade culinária em menor tempo, principalmente se combinada às atmosferas controladas com baixas concentrações de O₂, que auxiliam na manutenção da cor do arroz.

5. REFERÊNCIAS

- AACC. American Association of Cereal Chemists. Approved Methods. 10th ed. Saint Paul, 2000.
- BASSINELLO, Priscila Zaczuk; ROCHA, Mônica da Silva; COBUCCI, Rosário de Maria Arouche. Avaliação de Diferentes Métodos de Cocção de Arroz de Terras Altas para Teste Sensorial. **Comunicado Técnico, 84**. EMBRAPA. Santo Antônio de Goiás, GO. Dezembro, 2004.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/conabweb/>>. Acesso em março de 2009.

DHALIWAL, Y. S.; SEKHON, K. S.; NAGI, H. P. S. Enzymatic activities and rheological properties of stored rice. **Cereal Chemistry**, v. 68, p. 18-21, 1991.

ELIAS, Moacir Cardoso. **Pós-colheita de arroz: secagem, armazenamento e qualidade**. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 437p. 2007.

FARUQ, Golam; MOHAMED, O.; HADZIM, M.; MEISNER, C. A. Optimization of aging time and temperature for four malaysian rice cultivars. **Pakistan Journal of Nutrition**, v. 2, n. 3, p. 25-131, 2003.

FRITZ, Leila Lúcia; HEINRICHS, Elvis Arden; PANDOLFO, Marciele; SALLES, Sílvia Martins; OLIVEIRA, Jaime Vargas; FIUZA, Lidia Mariana. Agroecossistemas orizícolas irrigados: insetos-praga, inimigos naturais e manejo integrado. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 4, p. 720-732, 2008.

FONSECA, Flávia Araújo; SOARES JÚNIOR, Manoel Soares; CALIARI, Márcio; GARCIA, Diva Mendonça; BASSINELLO, Priscila Zaczuk; EIFERT, Eduardo da Costa. Efeito da temperatura e do tempo de imersão na etapa de encharcamento sobre a cor dos grãos de arroz parboilizado de cultivares de terras altas. **Ciências Agrárias**, v. 32, n. 1, p. 221-234, 2011.

FONSECA, Jaime Roberto; CASTRO, Emílio da Maia de. Maturação pós-colheita de cultivares de arroz de terras altas. **Revista Ceres**, v. 55, n. 5, p. 389-392, 2008.

FONSECA, Jaime Roberto; CASTRO, Emílio da Maia de; MORAIS, Orlando Peixoto de. Tempo de prateleira de cultivares de arroz de terras altas. Embrapa Arroz e Feijão. **Comunicado Técnico**, 98. EMBRAPA. Santo Antônio de Goiás, GO. Outubro, 2005.

HOUSTON, David Fairchild. Rice - Chemistry and technology. St. Paul: **American Association of Cereal Chemists**, p. 113-150, 1972.

IRGA. Instituto Rio Grandense do Arroz. Disponível em <>. Acesso em outubro de

2008.

JULIANO, Bienvenido O.; DUFF, B. Rice grain quality as an emerging priority in national rice breeding programs. In: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. **Rice grain marketing and quality issues**. Manila: IRRI, p. 55-64, 1991.

LINKO, Yu-Yen; JAVANAINEN, Päivi; LINKO, Susan. Biotechnology of bread baking. **Trends in Food Science and Technology**, v. 8, p. 339-344, 1997.

MARSHALL, Wayne E.; WADSWORTH, James I. **Rice science and technology**. New Orleans: Marcel Dekker, Inc., 470p., 1994.

MAZARO, Sérgio Miguel; BRACKMANN, Auri; MENEZES, Nilson Lemos. Efeito da concentração de oxigênio sobre a superação da dormência de sementes de arroz cv. EMBRAPA 7-TAIM. In: **Anais da II Jornada Integrada de Pesquisa, Extensão e Ensino da Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria/RS, p. 497, 1995.

MOHAPATRA, Debandya; BAL, Satish. Effect of degree of milling on specific energy consumption, optical measurements and cooking quality of rice. **Journal of Food Engineering**, v. 80, p. 119-125, 2007.

OLIVEIRA, Maurício de; SILVA, O. M. C.; TUCHTENHAGEN, Ivana Kruger; BUENO, Pablo Daniel Freitas; STORCK, Cátia Regina; WALLY-VALLIM, Ana Paula do Sacramento; ELIAS, Moacir Cardoso. Efeito do polimento sobre parâmetros nutricionais, de textura e sensoriais de grão em arroz. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**, Pelotas/RS, v. 2, p. 572-575, 2007.

ROZADO, Adriano F.; FARONI, Lêda R. A.; URRICHI, Wilfredo M. I.; GUEDES, Raul N. C.; PAES, Juliana L. Aplicação de ozônio contra *Sitophilus zeamais* e *Tribolium castaneum* em milho armazenado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 12, n. 3, p. 282-285, 2008.

ROY, Mihir Kumar; GHOSH, S. K.; CHATTERJEE, S. R. Gamma-irradiation of rice grains. **Journal of Food Science and Technology**, v. 28, n. 6, p. 337-340, 1991.

SILVA, Priscila Missio; BRESOLIN, Rafael; GULARTE, Márcia Aroucha. Efeito do armazenamento nas características de cocção e sensorial de arroz branco. In: **Anais do XV Congresso de Iniciação Científica e VIII Encontro de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pelotas**, Pelotas/RS, 2006.

SILVA, Priscila Missio; BRESOLIN, Rafael; GULARTE, Márcia Aroucha. Influência do rendimento do arroz cozido na solubilidade dos grãos. In: **Anais do V Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**, Pelotas/RS, v. 2, p. 653-654, 2007.

SODHI, Navdeep Singh; SINGH, Narpinder; ARORA, Munish; SINGH, Jaspreet. Changes in physico-chemical, thermal, cooking and textural properties of rice during aging. **Journal of Food Processing**, v. 27, p. 387–400, 2003.

SOWBHAGYA, Chakrabhavi M.; BHATTACHARYA, Kshirod R. Changes in pasting behaviour of rice during ageing. **Journal of Cereal Science**, v. 34, p. 115–124, 2001.

VILLAREAL, R. M.; RESURRECCION, A. P.; SUZUKI L. B.; JULIANO, Bienvenido O.

Changes in physicochemical properties of rice during storage. **Starch-Stärke**, v. 28, n. 3, p. 88–94, 1976.

ZHOU, Zhongkai; ROBARDS, Kevin; HELLIWELL, Stuart; BLANCHARD, Chris. Ageing of stored rice: changes in chemical and physical attributes. **Journal of Cereal Science**, v. 35, p. 65–78, 2002.

ZHOU, Zhongkai; ROBARDS, Kevin; HELLIWELL, Stuart; BLANCHARD, Chris. Effect of rice storage on pasting properties of rice flour. **Food Research International**, v. 36, p. 625–634, 2003.

ZHOU, Zhongkai; ROBARDS, Kevin; HELLIWELL, Stuart; BLANCHARD, Chris. Effect of storage temperature on cooking behavior of rice. **Food Chemistry**, v. 105, p. 491-497, 2007.

ZIA-UR-REHMAN. Storage effects on nutritional quality of commonly consumed cereals. **Food Chemistry**, v. 95, p. 53–57, 2006.

YANAI, S.; ISHITANI, T.; KOJO, T. Influence of gaseous environment on the hermetic storage of milled rice. **Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi**, v. 26, p. 145-150, 1979.

ANÁLISE E PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO DA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS DE MAIO

Graciele Cristina Wiegert¹

Cláudia de Sá Kempf²

Angélica Lehnhardt³

Luis Carlos Zucatto⁴

Edelmar Elói Barasuol⁵

Sociedade Educacional Três de Maio

RESUMO

Este artigo refere-se à Análise e Planejamento Orçamentário da Secretaria de Educação do Município de Três de Maio, Estado do Rio Grande do Sul, cujo estudo foi realizado no período de março a julho de 2010. O objetivo do estudo é avaliar o orçamento da Secretaria de Educação, evidenciando projetos que influenciaram nas unidades orçamentárias, através da análise vertical e a percentagem proporcional tanto do orçado quanto do realizado no ano de 2009 e primeiro trimestre de 2010. Como teoria de base para o estudo foram utilizados os conhecimentos adquiridos através de revisão bibliográfica na área de Finanças e Gestão de Materiais com ênfase nos aspectos pertinentes à Gestão Pública, especificamente no que concerne ao orçamento da Secretaria da Educação. O método do estudo caracteriza-se pela abordagem quantitativa, com procedimentos descritivo e comparativo. Na coleta de dados, utilizou-se de fontes de dados secundários, extraindo-se as informações do relatório do orçamento da Secretaria Municipal da Educação de Três de Maio. Para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. Como resultados, o estudo evidencia que determinadas Unidades Orçamentárias apresentam significativas suplementações no orçamento, com índices que extrapolam 30% sobre o valor orçado.

Palavras-chave: Gestão Pública. Orçamento. Análise e Planejamento.

ABSTRACT

This article refers to the Budget Planning and Analysis Department of Education of Três de Maio, Rio Grande do Sul, a study conducted from March to July 2010. The objective is to evaluate the budget of the Department of Education, highlighting projects that influenced the budget units, by examining both vertical and proportionate share of the budgeted and accomplished in the year 2009 and first quarter of 2010. As the basis theory for the study the knowledge acquired through literature review in Finance and Materials Management with emphasis on aspects relevant to the Public Administration were used, specifically with regard to the budget of the Department of Education. The study method is characterized by a quantitative approach, with descriptive and comparative procedures. Data collection was used for secondary data sources, extracting information from the report of the budget of the Municipal Department of Education of Três de Maio. For data analysis, the technique of content analysis was used. As results, the study shows that some budgetary units have significant supplemental budget, with rates that exceed 30% of the budgeted amount.

Keywords: Public Management. Budget. Analysis and Planning.

¹ Acadêmica do 8º semestre de Bacharelado em Administração da Faculdade Três de Maio – SETREM gracicw@hotmail.com

² Acadêmica do 8º semestre de Bacharelado em Administração da Faculdade Três de Maio – SETREM claudiakempf@yahoo.com.br

³ Acadêmica do 8º semestre de Bacharelado em Administração da Faculdade Três de Maio – SETREM angélica_lehnhardt@yahoo.com.br

⁴ Mestre em Administração pelo PPGA/EA-UFRGS; Estudante de Doutorado do PPGA/EA-UFRGS luiszucatto@yahoo.com

⁵ Mestre em Engenharia da Produção pela UFSM; Professor da Faculdade Três de Maio – SETREM edelmarbarasuol@setrem.com.br

INTRODUÇÃO

É crescente, na sociedade, a cobrança pelo melhor uso dos recursos públicos. Surge, assim, a postura do governo empreendedor, voltado para o cidadão como cliente, buscando padrões otimizados de eficiência e eficácia numa gestão pública por resultados, orientada por processos de avaliação contínua da sociedade.

A Gestão Pública necessita de um planejamento dos seus recursos e, para elaborar um bom orçamento, precisa de alguns instrumentos como a LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias, a PPA - Plano Plurianual e a Lei Orçamentária Anual – LOA, que devem interagir de forma harmoniosa.

Com as grandes mudanças que vêm ocorrendo, é importante para as empresas tanto públicas quanto privadas terem um planejamento adequado do sistema financeiro através de orçamentos bem elaborados, direcionando de forma correta seus recursos, bem como uma gestão eficaz dos seus materiais com objetivos e metas determinando diretrizes e ações futuras coordenadas visando aumentar a probabilidade de alcançar os resultados desejados, tornando-se mais competitivas e voltadas à satisfação dos clientes.

No presente artigo foi utilizada uma abordagem quantitativa, que consiste em transformar resultados em números. Esse método é a forma mais adequada para explicar e analisar a real situação da Secretaria de Educação. Quanto aos procedimentos, o estudo caracteriza-se como sendo descritivo e comparativo, pois os dados dos Orçamentos da Secretaria de Educação foram descritos de forma mais clara, analisando cada unidade e projeto do Orçamento, comparando as mudanças entre os dados orçados e realizados de 2009 e primeiro trimestre de 2010. A técnica de coleta de dados utilizada foi a coleta documental, pois a pesquisa foi realizada com a utilização de documentos públicos (Orçamentos da Secretaria de Educação). Os dados foram transcritos para formato digitalizado, apresentando o conteúdo de forma mais clara, mostrando tudo que foi orçado e realizado em cada ano.

O artigo evidencia em sua estrutura algumas etapas como: Pesquisa bibliográfica

dos assuntos envolvidos como Administração Financeira e Gestão de Materiais, sobre os quais foram obtidos conhecimentos que serviram como base para o estudo. A partir desses conhecimentos foram elaborados os métodos para a realização do artigo. Através dessas etapas foram obtidos resultados satisfatórios que serão mencionados a seguir.

Através da análise dos orçamentos da Secretaria de Educação foram obtidos alguns resultados importantes. Os orçamentos foram transcritos em quadros com comentários de cada unidade orçamentária, evidenciando os pontos onde se deixou de utilizar o recurso disponível e onde houve grandes suplementações. Os gráficos realizados também contribuem para que se tenha uma visão ampla dos recursos da Secretaria de Educação. Com esses resultados, o Gestor Público tem a sua disposição dados claros e bem estruturados, facilitando suas decisões futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Administração Financeira diz respeito às responsabilidades do administrador financeiro numa empresa, onde ele administra ativamente as finanças de todos os tipos de empresas, financeiras ou não financeiras, privadas ou públicas, grandes ou pequenas, com ou sem fins lucrativos e desempenham uma variedade de tarefas como orçamentos, previsões financeiras, administração do caixa e do crédito, análise dos investimentos e captação de fundos. Com as mudanças ocorridas nos últimos anos fez com que elevasse a importância e a responsabilidade do administrador financeiro.

Segundo Liz (2010), a administração financeira é o conjunto de ações administrativas que envolvem o planejamento, análise e controle das atividades financeiras da empresa, que tem por objetivo melhorar os resultados apresentados por ela e aumentar o valor do patrimônio por meio da geração de lucro líquido. Uma correta administração financeira permite a visualização da situação da empresa.

O objetivo básico implícito nas decisões de administração financeira é a

maior rentabilidade possível sobre o investimento efetuado por indivíduos ou instituições caracterizados como proprietários, acionistas ordinários, no caso de uma sociedade anônima. Sendo feita uma ressalva: rentabilidade máxima, desde que não seja comprometida a liquidez da empresa (SANVICENTE, 1987)

A dimensão e a importância da Administração Financeira dependem do tamanho da empresa. Nas pequenas empresas ela é geralmente exercida pelo departamento de contabilidade, mas, à medida que ela cresce, isso leva à criação de um departamento próprio.

2.1 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GERENCIAL

Segundo Zucatto *et al* (2010), a administração pública é a gestão de bens e interesses da comunidade no âmbito Federal, Estadual e Municipal, sendo aplicada de forma correta, em busca do bem comum.

Conforme Pereira (2010), a Administração Pública surgiu na segunda metade deste século, como resposta à crise de estado, com propósito de enfrentar a crise fiscal, era uma estratégia de redução de custos e melhoria da administração dos imensos serviços do Estado, bem como proteger o patrimônio público *do rent-seeking* ou da corrupção aberta.

Segundo Pereira (2010), a Administração Pública Gerencial possui várias características que a definem: é orientada para o cidadão e para a obtenção de resultados, pressupõe que os políticos e funcionários públicos são merecedores de um grau limitado de confiança; como estratégia, serve-se da descentralização e do incentivo à criatividade e à inovação; o instrumento mediante o qual se faz o controle sobre os gestores públicos é o contrato de gestão.

2.2 ORÇAMENTO PÚBLICO

Segundo Sant'anna (2010), orçamento público é um documento legal de previsão de receitas e estimativa de despesas, a ser realizado por um governo em um determinado período de tempo.

Documento que prevê as quantias de

moeda que, num período determinado (normalmente um ano), devem entrar e sair dos cofres públicos (receitas e despesas públicas), com especificação de suas principais fontes de financiamento e das categorias de despesas mais relevantes (GONDIM, 2010).

Já para Silva (2010), orçamento público é o ato pelo qual o Poder Público prevê e o Poder Legislativo autoriza a execução das despesas destinadas ao serviço público e outros fins adotados pela política econômica geral, assim como a arrecadação das receitas já criadas em lei.

Conforme Sant'anna (2010), os primeiros orçamentos eram simples e concebiam apenas ênfase ao gasto do setor público. Não tinham nenhum vínculo ou ligação com o sistema de planejamento no governamental. Simplesmente se fazia uma estimativa de quanto se ia arrecadar no ano e decidia-se onde gastar, sem nenhuma prioridade ou senso de equidade na distribuição de riquezas.

Segundo Sant'anna (2010), com o passar dos anos, o orçamento evoluiu para Orçamento-programa, segundo o qual o orçamento é um conjunto de realizações vinculadas a um planejamento público com objetivos e metas a alcançar durante um período de tempo.

Para elaborar um bom orçamento público é preciso que os Instrumentos de Gestão Orçamentária tenham uma integração harmoniosa, em que a LOA deve respeitar as diretrizes orçamentárias, e ambas as leis (LOA, LDO) atentarem para o orçamento plurianual (PPA).

Segundo Zucatto *et al* (2010), os principais instrumentos da Gestão Orçamentária Pública são a PPA (Plano Plurianual), LDO (Lei das Diretrizes Orçamentária), e a LOA (Lei do Orçamento Anual).

2.2.1 Orçamento Público na Área de Educação

A Constituição Federal de 1988 e a Lei Federal de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, colocam que a educação merece uma atenção especial na elaboração do seu orçamento.

Segundo a Constituição Federal de 1988:

Art. 35 O Estado não intervirá em seus Municípios, nem a União nos Municípios localizados em Território Federal, exceto quando:

III – não tiverem sido aplicados o mínimo exigido da receita municipal na manutenção e desenvolvimento do ensino [...].

Art. 212 A União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios vinte e cinco por cento, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida e proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino. (BRASIL; 1988).

Já a Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, coloca que:

Art. 69 A União aplicará, anualmente, nunca menos de dezoito, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, vinte e cinco por cento, ou o que consta nas respectivas Constituições ou Leis Orgânicas, da receita resultante de impostos, compreendidas as transferências constitucionais, na manutenção e desenvolvimento do ensino público. (BRASIL; 1996).

Segundo Zucatto *et all* (2010), os Municípios são obrigados a comprometer para a área de educação no mínimo 25% das arrecadações advindas dos impostos.

2.3 ANÁLISE FINANCEIRA

A análise financeira refere-se à avaliação ou estudo da viabilidade, estabilidade e lucratividade de um negócio ou projeto. Engloba um conjunto de instrumentos e métodos que permitem realizar diagnósticos sobre a situação financeira de uma empresa, assim como prognósticos sobre o seu desempenho futuro.

Segundo Silva (2005), os objetivos da análise são: fornecer informações numéricas de dois ou mais períodos, de modo a auxiliar o conhecimento da situação da Empresa para a tomada de decisões e verificar o caráter econômico-financeiro da Empresa, avaliando de forma qualitativa e quantitativa os recursos que foram aplicados na Empresa.

A técnica estabelecida pelos analistas financeiros consiste em estabelecer relações

entre contas e agrupamentos de contas do Balanço e de Demonstração de resultados entre outras grandezas econômico-financeiras. (NEVES, 2001).

De acordo com Chagas (2005), uma das técnicas de análises mais simples de aplicação e que, ao mesmo tempo, mais importante no que se refere à riqueza de informações é a análise horizontal e vertical. As análises de empresas são baseadas em comparações. No entanto, este processo se completa com valores obtidos de uma mesma demonstração financeira e, também, pela evolução dos montantes e de resultados absolutos ao longo do tempo, permitindo verificar-se tendências futuras e suas evoluções. Deste modo, comparações dos valores através do tempo e relacionais na mesma demonstração, são desenvolvidos, respectivamente, por análise horizontal e vertical.

- Análise Vertical: segundo Chagas (2005), a análise vertical, apesar de poder ser utilizada para todas as Demonstrações Financeiras, ganha mais importância na utilização de Demonstração de Resultados (DRE), em que se podem expressar os vários itens em relação às vendas, brutas ou líquidas e, dentro das despesas, representar cada uma delas em relação ao total de despesas. De acordo com SILVA (2005), análise vertical é demonstrar o percentual de cada um dos itens das demonstrações financeiras em relação a um todo e identificar as contas mais importantes naquele demonstrativo.

- Análise Horizontal: segundo Silva (2005), o objetivo da análise horizontal é relacionar a evolução ou variações das contas comparadas com o ano anterior e investigar com mais profundidade as contas que mais se alteraram. De acordo com Brussolo (2009), a análise horizontal é utilizada para medir a evolução (o crescimento ou o decréscimo) dos itens do Balanço Patrimonial e da Demonstração do Resultado entre dois ou mais períodos, procurando fazer uma avaliação das tendências e identificar os motivos que causaram as variações de um período para o outro.

3 MÉTODO DO ESTUDO

O método se constitui no caminho a ser observado para que o pesquisador atinja os objetivos propostos no estudo. Atribuindo-lhe o rigor científico, o método possibilita que a tarefa do pesquisador não só observe preceitos científicos como contribua para o crescimento da ciência.

3.1 PROCEDIMENTOS

Este estudo se caracteriza como exploratório, pois os dados são de fontes secundárias – relatórios da Secretaria Municipal da Educação de Três de Maio e do Setor de Contabilidade da Prefeitura Municipal de Três de Maio (RS). Neste sentido, Malhotra (2006), defende que os dados de fontes secundárias podem servir de base a estudos exploratórios, uma vez que se esteja fazendo uma primeira incursão, com determinado objetivo de pesquisa, sobre o objeto de estudo.

3.2 TÉCNICAS

As técnicas são as ferramentas ou instrumentos utilizados para coletar, tratar e analisar os dados. O pesquisador precisa alinhar as técnicas aos objetivos propostos no estudo para que obtenha o êxito desejado e confira consistência aos resultados.

3.2.1 Técnicas de Coleta de Dados

Neste estudo, utilizou-se de fontes de dados secundárias. Os dados foram extraídos de relatórios contábeis de acompanhamento da execução orçamentária da Secretaria Municipal de Educação do Município de Três de Maio (RS). Neste sentido, buscou-se comparar o orçamento projetado com o executado, investigando-se

No ano de 2010, a Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Três de Maio teve orçado o valor de R\$ 7.973.884,00 para investimentos em projetos que estão relacionados nos quadros abaixo. Ela utilizou até o final do primeiro trimestre R\$ 2.246.286,66, restando ainda para serem utilizados R\$ 5.727.597,34.

O Quadro 01 apresenta-se a Unidade Orçamentária: Equipamentos para a Secretaria de Educação do ano de 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Secretaria de Educação						
Equipamentos para a Secretaria de Educação	R\$ 2.000,00	0,02%	R\$ 280,00	0,00%	-R\$ 1.720,00	-86%
Manutenção da Secretaria de Educação	R\$ 335.651,00	4,18%	R\$ 333.505,75	4,98%	-R\$ 2.145,25	-1%
Pagamento de Inativos e Pensionistas da Educação	R\$ 236.761,00	2,95%	R\$ 221.224,97	3,30%	-R\$ 15.536,03	-7%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 574.412,00	7,15%	R\$ 555.010,72	8,29%	-R\$ 19.401,28	-3%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010.

Quadro 1: Investimentos em equipamentos para a secretaria da educação 2009.

possíveis diferenças, com ênfase em *gaps* de mais de 30% entre o projetado e o executado (tanto para mais quanto para menos).

Na visão dos autores do estudo, fontes de dados secundárias, uma vez que contenham fidedignidade, são muito boas para embasar estudos que visem à análise de relações entre aspectos como população/renda, finanças públicas, entre outros, pois esses dados são sistematizados por órgãos oficiais, que precisam fornecer informações confiáveis.

3.2.2 Técnicas de Análise de Dados

Os dados, após extraídos dos relatórios pertinentes, foram sistematizados em planilhas eletrônicas do Microsoft *Excel* e sua análise ocorreu de acordo com o objetivo do estudo - avaliar o orçamento da Secretaria de Educação, evidenciando projetos que influenciaram nas unidades orçamentárias, através da análise vertical e a percentagem proporcional tanto do orçado quanto do realizado no ano de 2009 e primeiro trimestre de 2010. Os orçamentos foram transcritos em quadros com comentários de cada unidade orçamentária, evidenciando os pontos onde se deixou de utilizar o recurso disponível e onde houve grandes suplementações. Os gráficos realizados também contribuem para que se tenha uma visão ampla dos recursos da Secretaria de Educação.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Três de Maio em 2009 tem orçado para investimentos nos projetos abaixo relacionados o valor de R\$ 8.035.424,00. Desse valor, ela utilizou R\$ 6.694.680,37, deixando disponível um valor R\$ 1.340.743,63.

Em 2009 foi destinado 7,15% do recurso total da secretaria de educação para a compra de equipamentos, sendo que ficou disponível R\$19.401,28 que equivale a 3% do orçado para o ano. Um projeto que contribuiu para essa diferença foi Pagamento

de Inativos e Pensionistas da Educação que teve uma diferença de R\$ 15.536,03.

No Quadro 2 apresenta-se a Unidade Orçamentária: Equipamentos para a Secretaria da Educação primeiro trimestre 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Secretaria de Educação						
Equipamentos para a Secretaria de Educação	R\$ 30.000,00	0,38%	R\$ 1.245,90	0,06%	-R\$ 28.754,10	-96%
Manutenção da Secretaria de Educação	R\$ 362.784,00	4,55%	R\$ 81.345,41	3,62%	-R\$ 281.438,59	-78%
Pagamento de Inativos e Pensionistas da Educação	R\$ 240.923,00	3,02%	R\$ 50.534,26	2,25%	-R\$ 190.388,74	-79%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 633.707,00	7,95%	R\$ 133.125,57	5,93%	-R\$ 500.581,43	-79%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010.

Quadro 2 - Equipamentos para a secretaria da educação primeiro trimestre de 2010.

De acordo com o Quadro 2, em 2010 foi destinado 7,95% do recurso para a compra de equipamentos à Secretaria de Educação. Até o final do primeiro trimestre foram utilizados R\$133.125,57 que representa 5,93% do total realizado.

No quadro 3 apresenta-se a Unidade Orçamentária: Ensino Fundamental do ano de 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Ensino Fundamental						
Programa Caminho para a Escola/Veículos para Transporte Escolar	R\$ 229.750,00	2,86%	R\$ 126.750,00	1,89%	-R\$ 103.000,00	-45%
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 800.363,00	9,96%	R\$ 674.196,03	10,07%	-R\$ 126.166,97	-16%
Obras e Equipamentos para Escolas do Ensino Fundamental	R\$ 185.000,00	2,30%	R\$ 8.231,27	0,12%	-R\$ 176.768,73	-96%
Programa de Adaptação de Escolas p/ a Acessib. Física	R\$ 3.000,00	0,04%	R\$ 37.163,52	0,56%	R\$ 34.163,52	1139%
Manutenção das Escolas de Ensino Fundamental	R\$ 2.049.902,00	25,51%	R\$ 1.995.167,06	29,80%	-R\$ 54.734,94	-3%
Manutenção do Programa AABB Comunidade	R\$ 14.493,00	0,18%	R\$ 51.184,10	0,76%	R\$ 36.691,10	253%
Manutenção do Programa Ações Educacionais Complementares	R\$ 159.322,00	1,98%	R\$ 129.196,78	1,93%	-R\$ 30.125,22	-19%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 3.441.828,00	42,83%	R\$ 3.021.938,76	45,14%	-R\$ 419.889,24	-12%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010.

Quadro 3 - Investimentos para o Ensino fundamental 2009.

A partir do Quadro 3, infere-se que em 2009 foi destinado 42,83 % do recurso total da Secretaria de Educação ao Ensino Fundamental sendo que ficou disponível o valor de R\$ 419.889,24 que equivale a 12% do orçado para o ano. Nessa unidade orçamentária teve projetos que contribuíram para essa diferença em que não foi utilizado todo o valor orçado são eles: Manutenção das Escolas de Ensino Fundamental com uma diferença de R\$ 54.734,94, Obras e Equipamentos para Escolas do Ensino Fundamental R\$ 176.718,73, Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado R\$ 126.166,97, Programa Caminho para a Escola Veículos para Transporte Escolar R\$ 103.000,00. Por outro lado, para alguns projetos os orçamentos foram suplementados, dentre os quais se destacam: Manutenção do Programa AABB Comunidade R\$ 36.693,10, Programa de Adaptação de Escolas para a Acessibilidade Física R\$ 34.163,52.

No quadro 4 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Ensino Fundamental primeiro trimestre 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Ensino Fundamental						
Obras e Equipamentos para Escolas do Ensino Fundamental	R\$ 20.000,00	0,25%	R\$ 10.195,00	0,45%	-R\$ 9.805,00	-49%
Manutenção das Escolas de Ensino Fundamental	R\$ 2.070.131,00	25,96%	R\$ 494.652,74	22,02%	-R\$ 1.575.478,26	-76%
Manutenção do Programa AABB Comunidade	R\$ 80.029,00	1,00%	R\$ 18.068,86	0,80%	-R\$ 61.960,14	-77%
Manutenção do Programa Ações Educacionais Complementares	R\$ 132.971,00	1,67%	R\$ 27.345,75	1,22%	-R\$ 105.625,25	-79%
Equipamento para o Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 1.000,00	0,01%	R\$ 2.435,00	0,11%	R\$ 1.435,00	144%
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 631.314,00	7,92%	R\$ 144.616,29	6,44%	-R\$ 486.697,71	-77%
Pagamento da Dívida do Programa Caminho da Escola	R\$ 64.500,00	0,81%	R\$ -	0,00%	-R\$ 64.500,00	-100%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 2.999.945,00	37,62%	R\$ 697.313,64	31,04%	-R\$ 2.302.631,36	-77%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010.

Quadro 4 - Investimentos para o Ensino Fundamental primeiro trimestre de 2010.

De acordo com o quadro 4, em 2010 foi destinado para o Ensino Fundamental 37,82% do recurso total do Orçamento. Foram utilizados até o final do primeiro trimestre R\$ 697.313,64 que equivale a 31,04

do Orçamento realizado.

No quadro 5 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Ensino Médio de 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Ensino Médio						
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 210.137,00	2,62%	R\$ 192.468,17	2,87%	-R\$ 17.668,83	-8%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 210.137,00	2,62%	R\$ 192.468,17	2,87%	-R\$ 17.668,83	-8%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010.

Quadro 5 - Investimentos para o Ensino Médio do ano de 2009.

No quadro 5 apresentam-se os investimentos para o Ensino Médio no ano de 2009 em que foram destinados para esta unidade R\$ 210.137,00, 2,62% do total orçado para a Secretaria de Educação, sendo que ficou disponível o valor de R\$ 17.668,83

que representa 8% menos do orçado para a unidade no ano.

No quadro 6, apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Ensino Médio primeiro, trimestre de 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Ensino Médio						
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 200.972,00	2,52%	R\$ 52.540,35	2,34%	-R\$ 148.431,65	-74%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 200.972,00	2,52%	R\$ 52.540,35	2,34%	-R\$ 148.431,65	-74%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010.

Quadro 6 - Investimentos para o Ensino Médio primeiro trimestre de 2010.

De acordo com o quadro 6, em 2010 foram destinados R\$ 200.972,00, 2,52% do total orçado para o ano, sendo que foram

utilizados R\$ 52.540,35 nos primeiros três meses, que representa percentualmente 2,34% do Orçamento Realizado.

No quadro 7, apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Ensino Superior do ano de 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Ensino Superior						
Subsídio Transporte Escolar	R\$ 60.000,00	0,75%	R\$ 60.000,00	0,90%	R\$ -	0%
Programa Universidade Aberta	R\$ 41.674,00	0,52%	R\$ 60.000,00	0,90%	R\$ 18.326,00	44%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 101.674,00	1,27%	R\$ 115.114,72	1,72%	R\$ 13.440,72	13%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010.

Quadro 7 - Investimentos para o Ensino Superior 2009.

No quadro 7 é possível verificar que foi destinado 1,27% do total orçado para o Ensino Superior, totalizando R\$ 101.674,00, porém foram utilizados R\$ 115.114,72, suplementando o orçado em R\$ 13.440,72 que representam 13% a mais na Unidade Orçamentária. Um dos projetos que

contribuiu para essa diferença foi Programa Universidade Aberta que foi suplementada em R\$ 13.440,72.

No quadro 8 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Ensino Superior, primeiro trimestre de 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Ensino Superior						
Apoio Financeiro a Entidades que Auxiliam na Educação	R\$ 60.000,00	0,75%	R\$ -	0,00%	-R\$ 60.000,00	-100%
Programa Universidade Aberta	R\$ 67.358,00	0,84%	R\$ 16.876,45	0,75%	-R\$ 50.481,55	-75%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 127.358,00	1,60%	R\$ 16.876,45	0,75%	-R\$ 110.481,55	-87%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 8 - Investimentos para o Ensino Superior primeiro trimestre de 2010.

De acordo com o quadro 8, em 2010, foram destinados para o Ensino Superior o equivalente a R\$ 127.358,00, sendo 1,60% do total orçado para o ano e, até o final do primeiro trimestre, foram utilizados R\$ 16.876,45 que representa percentualmente 0,75% do Orçamento Realizado.

No quadro 9 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Educação Infantil de 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Educação Infantil						
Construção de Emei Bairro Guaira - Proinfância	R\$ 707.100,00	8,80%	R\$ -	0,00%	-R\$ 707.100,00	-100%
Programa de Adaptação Escolas EI para a Acessibilidade Física	R\$ 2.000,00	0,02%	R\$ 8.815,77	0,13%	R\$ 6.815,77	341%
Programa Caminho para a Escola/Veículos para Transporte Escolar	R\$ 125.000,00	1,56%	R\$ 114.000,00	1,70%	-R\$ 11.000,00	-9%
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 65.172,00	0,81%	R\$ 85.024,06	1,27%	R\$ 19.852,06	30%
Obras e Equipamentos para Escolas de Educação Infantil	R\$ 30.000,00	0,37%	R\$ 3.113,46	0,05%	-R\$ 26.886,54	-90%
Manutenção das Escolas de Educação Infantil	R\$ 192.693,00	2,40%	R\$ 210.953,29	3,15%	R\$ 18.260,29	9%
Pessoal Educação Infantil - Professores	R\$ 569.985,00	7,09%	R\$ 572.521,18	8,55%	R\$ 2.536,18	0%
Pessoal Educação Infantil - Atendentes	R\$ 915.202,00	11,39%	R\$ 868.946,67	12,98%	-R\$ 46.255,33	-5%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 2.607.152,00	32,45%	R\$ 1.790.139,71	26,74%	-R\$ 817.012,29	-31%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 9 : Investimentos para a Educação Infantil 2009.

No quadro 9 é possível verificar que foi destinado para a Educação Infantil 32,45% do total Orçado, totalizando R\$ 2.607,152,00, porém foram utilizados R\$1.790,139,71 ficando disponível o valor de R\$ 817.012,29 que representa 31% menos do total da Unidade Orçamentária, um dos projetos que ocasionou essa diferença foi a Construção de Emei Bairro Guaira – Proinfância o qual foi orçado em R\$ 707.100,00 que acabou não

sendo realizado. Para a construção desta obra é necessário em torno de R\$ 1.500.000,00 sendo que o FNDE alocou aproximadamente R\$ 900.000,00, o que é insuficiente para a construção da Emei Bairro Guaira.

No quadro 10 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Educação Infantil, primeiro trimestre de 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Educação Infantil						
Construção de Emei Bairro Guairá - Proinfância	R\$ 615.000,00	7,71%	R\$ -	0,00%	-R\$ 615.000,00	-100%
Obras e Equipamentos para Escolas de Educação Infantil	R\$ 11.500,00	0,14%	R\$ 2.930,10	0,13%	-R\$ 8.569,90	-75%
Manutenção das Escolas de Educação Infantil	R\$ 118.840,00	1,49%	R\$ 41.434,97	1,84%	-R\$ 77.405,03	-65%
Pessoal Educação Infantil - Professores	R\$ 698.374,00	8,76%	R\$ 135.989,71	6,05%	-R\$ 562.384,29	-81%
Pessoal Educação Infantil - Atendentes	R\$ 921.499,00	11,56%	R\$ 204.683,77	9,11%	-R\$ 716.815,23	-78%
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 91.408,15	1,15%	R\$ 28.521,64	1,27%	-R\$ 62.886,51	-69%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 2.456.621,00	30,81%	R\$ 413.560,19	18,41%	-R\$ 2.043.060,81	-83%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 10 - Investimentos para a Educação Infantil, primeiro trimestre de 2010.

No quadro 10, em 2010, foram destinados para a Educação Infantil R\$ 2.456,621,00, sendo 30,81% do total orçado para o ano e, até o final do primeiro trimestre, foram utilizados R\$ 413.560,19, que

representa percentualmente 18,41% do Orçamento Realizado.

No quadro 11 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Educação Especial do ano de 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Educação Especial						
Manutenção da Educação Especial	R\$ 123.257,00	1,53%	R\$ 120.221,80	1,80%	-R\$ 3.035,20	-2%
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 105.940,00	1,32%	R\$ 74.749,86	1,12%	-R\$ 31.190,14	-29%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 229.197,00	2,85%	R\$ 194.971,66	2,91%	-R\$ 34.225,34	-15%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 11 - Investimentos para a Educação Especial 2009.

No quadro 11, em 2009, foi destinado para a Educação Especial do Município a quantia de R\$ 229.197,00, sendo utilizado R\$

194.971,66, ficando disponível o valor de R\$ 34.225,34, ou seja, 15% a menos do orçado para o ano. Um dos projetos que contribuiu

para essa diferença foi a Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado no valor de R\$ 31.190,14.

No quadro 12 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Educação Especial, primeiro trimestre 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Educação Especial						
Apoio Financeiro a Entidades Educacionais	R\$ 41.000,00	0,51%	R\$ -	0,00%	-R\$ 41.000,00	-100%
Manutenção da Educação Especial	R\$ 84.153,00	1,06%	R\$ 18.357,96	0,82%	-R\$ 65.795,04	-78%
Manutenção do Transporte Escolar Próprio e Terceirizado	R\$ 83.072,00	1,04%	R\$ 28.462,22	1,27%	-R\$ 54.609,78	-66%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 208.225,00	2,61%	R\$ 46.820,18	2,08%	-R\$ 161.404,82	-78%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 12 - Investimentos para a Educação Especial, primeiro trimestre 2010.

No quadro 12, em 2010, foram destinados para investimentos na Educação Especial do município R\$ 208.225,00, sendo 2,61% do total orçado para o ano e, até o final

do primeiro trimestre, foram utilizados R\$ 46.820,18.

No quadro 13 apresenta-se a Unidade Orçamentária: Merenda Escolar do ano de 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Merenda Escolar						
Aquisição de Equipamentos para o Setor de Merenda Escolar	R\$ 1.000,00	0,01%	R\$ -	0,00%	-R\$ 1.000,00	-100%
Manutenção do Setor de Merenda Escolar	R\$ 59.443,00	0,74%	R\$ 31.631,19	0,47%	-R\$ 27.811,81	-47%
Aquisição de Merenda Escolar	R\$ 207.808,00	2,59%	R\$ 224.049,33	3,35%	R\$ 16.241,33	8%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 268.251,00	3,34%	R\$ 255.680,52	3,82%	-R\$ 12.570,48	-5%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 13 - Investimentos com Merenda Escolar 2009.

No quadro 13, no ano 2009, foi destinado para gastos com Merenda Escolar no Município R\$ 268.251,00. Deste valor foram utilizados R\$ 255.680,52, ficando disponível apenas R\$ 12.570,48, o que não

ocasionou impacto entre orçado e realizado nessa unidade orçamentária.

No quadro 14 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Merenda Escolar do primeiro trimestre 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Merenda Escolar						
Aquisição de Equipamentos para o Setor de Merenda Escolar	R\$ 500,00	0,01%	R\$ 1.550,00	0,07%	R\$ 1.050,00	210%
Manutenção do Setor de Merenda Escolar	R\$ 31.038,00	0,39%	R\$ 7.922,56	0,35%	-R\$ 23.115,44	-74%
Aquisição de Merenda Escolar	R\$ 246.656,00	3,09%	R\$ 129.687,75	5,77%	-R\$ 116.968,25	-47%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 278.194,00	3,49%	R\$ 139.160,31	6,20%	-R\$ 139.033,69	-50%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 14 - Investimentos com Merenda Escolar, primeiro trimestre 2010.

No quadro 14, em 2010, foram destinados para Merenda Escolar R\$ 278.194,00, sendo 3,49% do total orçado para o ano e, até o final do primeiro trimestre, foram utilizados R\$ 139.160,31, restando ainda para ser utilizado R\$ 139.033,69. Nessa unidade orçamentária, se persistir

assim, é provável que haja a necessidade de suplementação do valor orçado para o ano.

No quadro 15 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Biblioteca, Cultura e Desporto Investimentos realizados em 2009.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Biblioteca, Cultura e Desporto						
Equipamento para o Setor de Cultura	R\$ 1.000,00	0,01%	R\$ 1.383,00	0,02%	R\$ 383,00	38%
Equipamento para a Biblioteca	R\$ 2.000,00	0,02%	R\$ 67,00	0,00%	-R\$ 1.933,00	-97%
Recursos para a Instalação de Telecentro	R\$ 104.000,00	1,29%	R\$ 53.452,00	0,80%	-R\$ 50.548,00	-49%
Programa de Revitalização da Biblioteca Pública	R\$ 104.100,00	1,30%	R\$ -	0,00%	-R\$ 104.100,00	-100%
Manutenção do Setor de Cultura	R\$ 126.471,00	1,57%	R\$ 78.469,20	1,17%	-R\$ 48.001,80	-38%
Manutenção da Biblioteca Pública Municipal	R\$ 85.860,00	1,07%	R\$ 72.257,95	1,08%	-R\$ 13.602,05	-16%
Manutenção do departamento de Educação Física e Desporto	R\$ 158.842,00	1,98%	R\$ 177.594,20	2,65%	R\$ 18.752,20	12%
Equipamentos para departamento de Educação Física e desporto	R\$ 500,00	0,01%	R\$ 238,00	0,00%	-R\$ 262,00	-52%
Reestruturação do Ginásio de Esportes Cardeal Pacelli	R\$ -	0,00%	R\$ 185.894,76	2,78%		0%
Construção e Ampliação de Quadras de Esportes	R\$ 20.000,00	0,25%	R\$ -	0,00%	-R\$ 20.000,00	-100%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 602.773,00	7,50%	R\$ 569.356,11	8,50%	-R\$ 33.416,89	-6%
Total do órgão	R\$ 8.035.424,00	100,00%	R\$ 6.694.680,37	100,00%	-R\$ 1.340.743,63	-17%
Total Geral	R\$ 8.035.424,00	100,00%	R\$ 6.694.680,37	100,00%	-R\$ 1.340.743,63	-17%

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 15 - Investimentos com Biblioteca, Cultura e Desporto 2009.

No quadro 15, em 2009, foi destinado para a Unidade Orçamentária Biblioteca, Cultura e Desporto, a quantia de R\$ 602.773,00, representando 7,5% do total orçado para a Secretaria de Educação do município. Foram utilizados R\$ 569.356,11, ficando disponível R\$ 33.416,89. Um projeto que chamou a atenção foi a Reestruturação

do Ginásio de Esportes Cardeal Pacelli o qual não teve valor orçado para o ano, mas teve uma suplementação de R\$ 185.894,76.

No quadro 16 apresenta-se o Orçamento da Unidade Orçamentária: Biblioteca, Cultura e Desporto investimentos primeiro trimestre 2010.

Descrição	Orçado	A.V	Realizado	A.V	Diferença	%
Biblioteca, Cultura e Desporto						
Apoio Financeiro a Entidades Culturais	R\$ 20.500,00	0,26%	R\$ -	0,00%	-R\$ 20.500,00	-100%
Construção do Centro Municipal de Cultura	R\$ 8.000,00	0,10%	R\$ -	0,00%	-R\$ 8.000,00	-100%
Equipamento para o Setor de Cultura	R\$ 2.000,00	0,03%	R\$ 4.680,00	0,21%	R\$ 2.680,00	134%
Equipamento para a Biblioteca	R\$ 2.000,00	0,03%	R\$ -	0,00%	-R\$ 2.000,00	-100%
Programa de Inclusão Digital	R\$ 3.500,00	0,04%	R\$ -	0,00%	-R\$ 3.500,00	-100%
Manutenção do Setor de Cultura	R\$ 98.456,00	1,23%	R\$ 9.158,34	0,41%	-R\$ 89.297,66	-91%
Manutenção da Biblioteca Pública Municipal	R\$ 84.487,00	1,06%	R\$ 13.797,83	0,61%	-R\$ 70.689,17	-84%
Apoio Financeiro a Entidades Esportivas	R\$ 6.000,00	0,08%	R\$ 6.000,00	0,27%	R\$ -	0%
Manutenção do departamento de Educação Física e Desporto	R\$ 207.919,00	2,61%	R\$ 43.303,44	1,93%	-R\$ 164.615,56	-79%
Construção e Ampliação de Quadras de Esportes	R\$ 5.000,00	0,06%	R\$ -	0,00%	-R\$ 5.000,00	-100%
Construção de Praça de Skate	R\$ 100.000,00	1,25%	R\$ -	0,00%	-R\$ 100.000,00	-100%
Equipamentos para departamento de Educação Física e desporto	R\$ 1.000,00	0,01%	R\$ 1.450,00	0,06%	R\$ 450,00	45%
Reestruturação do Ginásio de Esportes Cardeal Pacelli	R\$ 530.000,00	6,65%	R\$ 668.500,36	29,76%	R\$ 138.500,36	26%
Total Unidade Orçamentária	R\$ 1.068.862,00	13,40%	R\$ 746.889,97	33,25%	-R\$ 321.972,03	-30%
Total do órgão	R\$ 7.973.884,00	100,00%	R\$ 2.246.286,66	100,00%	-R\$ 5.727.597,34	-72%
Total Geral	R\$ 7.973.884,00	100,00%	R\$ 2.246.283,66	100,00%	-R\$ 5.727.600,34	-72%

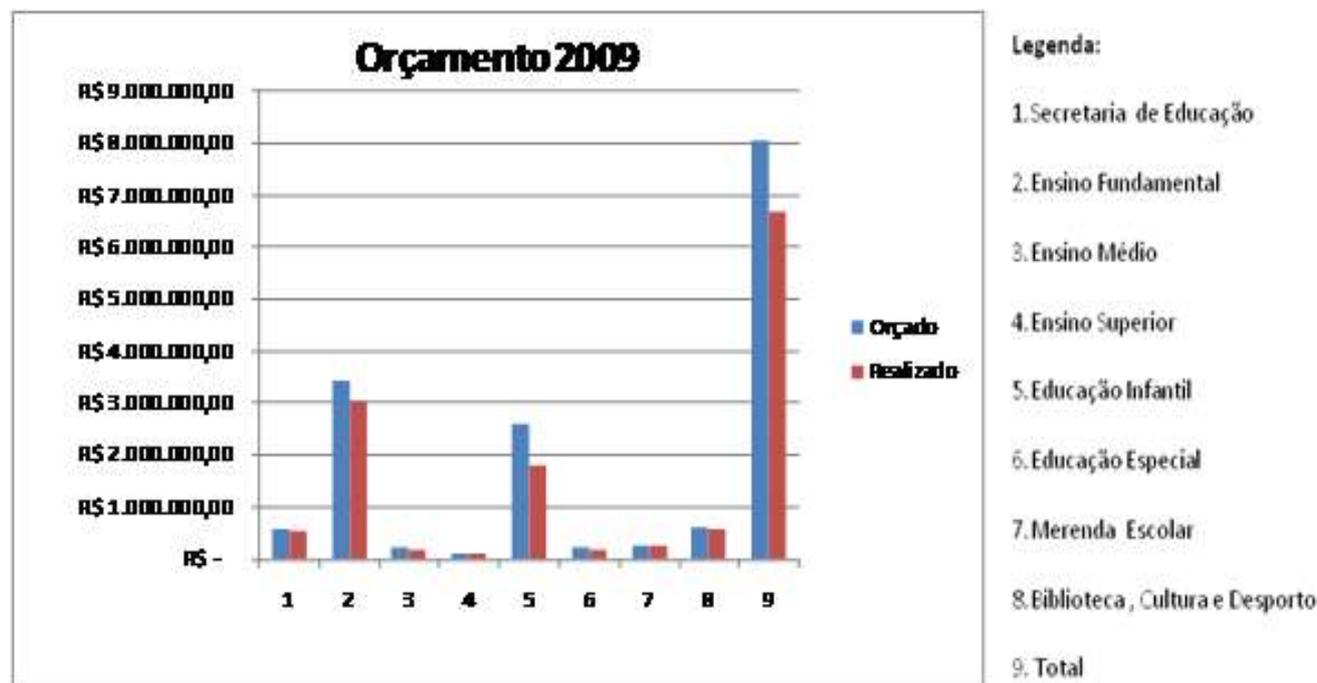
Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Quadro 16 - Investimentos com Biblioteca, Cultura e Desporto primeiro trimestre 2010.

No quadro 16, em 2010, foram destinados para essa unidade orçamentária R\$ 1.068,862,00, sendo 13,40% do total orçado para o ano e, até o final do primeiro trimestre, foram utilizados R\$ 746.889,97; restam ainda para serem utilizados R\$ 321.972,03. Essa unidade orçamentária poderá ter seu orçamento suplementado. E

um projeto que poderá contribuir será a Reestruturação do Ginásio de Esportes Cardeal Pacelli que já suplementou o orçado em R\$ 138.500,36.

Na figura 1 é possível observar a diferença entre o Orçado e o Realizado de cada unidade orçamentária do ano de 2009 para a Secretaria de Educação.

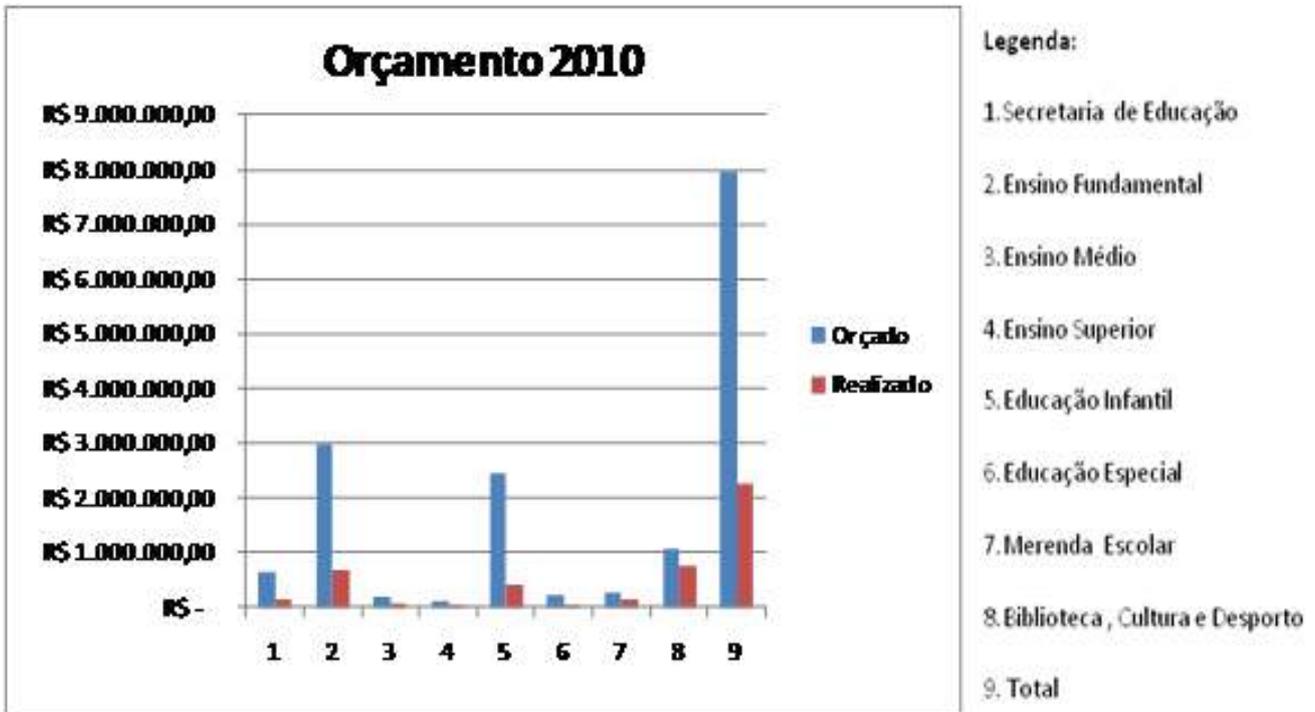


Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Figura 1- Orçamento Orçado e Realizado da Secretaria de Educação do ano de 2009.

Na figura 2 é possível observar a diferença entre o Orçado e o Realizado de cada unidade orçamentária do ano de 2010

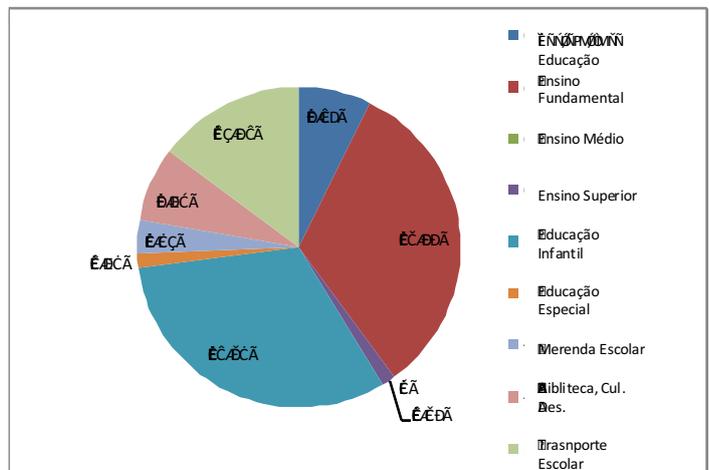
para a Secretaria de Educação. Sendo que o realizado apresentado no orçamento é até o primeiro trimestre de 2010.



Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Figura 2 - Orçamento Orçado e realizado da Secretaria de Educação do ano de 2010.

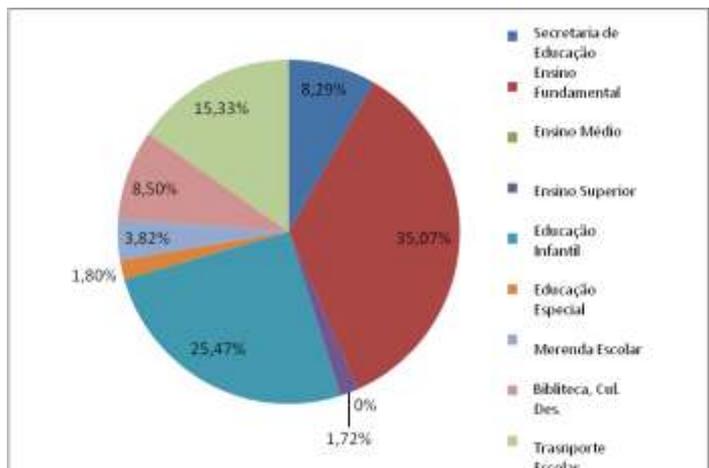
Na figura 3 foi feita uma extração do transporte escolar das Unidades Orçamentárias Orçadas para 2009, isolando-o para demonstrar a influência que o transporte escolar tem no orçamento da Secretaria.



Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Figura 3 - Orçamento Orçado da Secretaria de Educação do ano de 2009

Na figura 3 é possível observar a influência que o transporte escolar tem no orçamento de 2009 da Secretaria de Educação, ele representa 14,71% do total Orçado, R\$ 1.181.612,00.



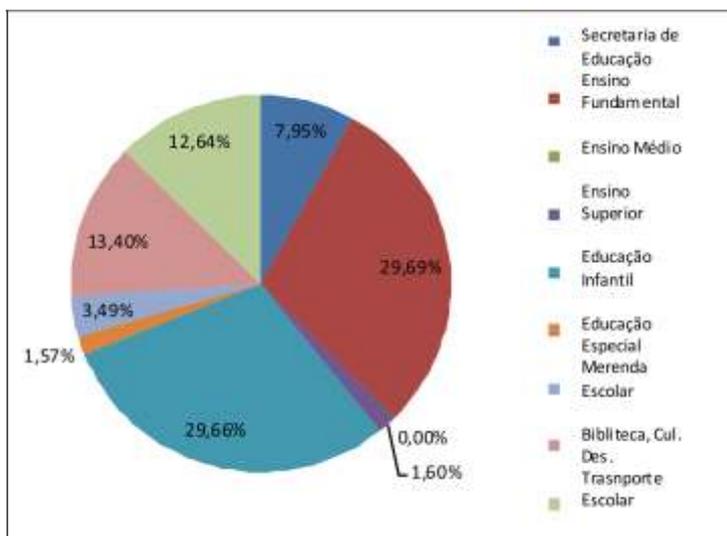
Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010

Figura 4 - Orçamento Orçado da Secretaria de Educação do ano de 2009

Na figura 4 é possível observar que o transporte representa 15,33% do total Realizado na Secretaria de Educação no ano de 2009.

Já na figura 5 foi feita uma extração do transporte escolar das Unidades Orçamentárias Orçadas para 2010, isolando-o para demonstrar a influência que o transporte escolar tem no orçamento da Secretaria.

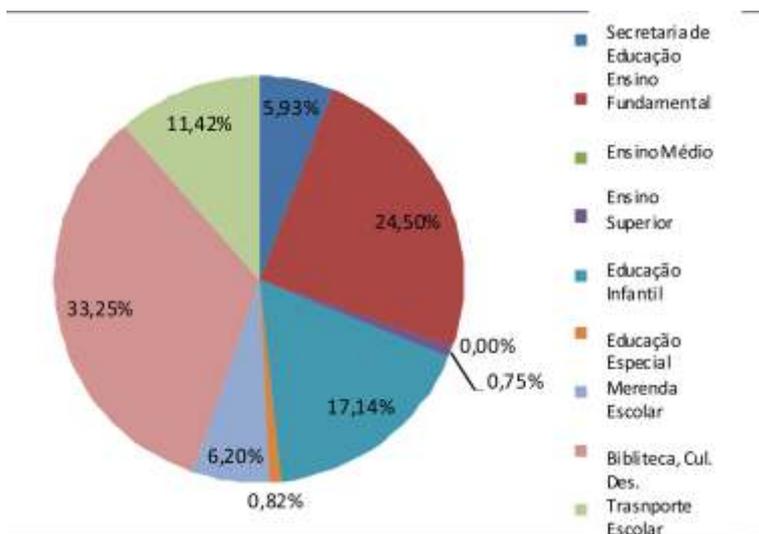
Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010
 Figura 5 - Orçamento Orçado da Secretaria de Educação do ano de 2010



Na figura 5 é possível observar a influência que o transporte escolar tem no orçamento de 2010 da Secretaria de Educação. Ele representa 12,64% do total Orçado, R\$ 1.007.766,00.

Na figura 6 foi feita uma extração do transporte escolar das Unidades Orçamentárias Realizadas no primeiro trimestre de 2010.

Fonte: Adaptado de Três de Maio, 2010
 Figura 6 - Orçamento realizado da Secretaria de Educação do ano de 2010.



Na figura 6 é possível observar que o transporte escolar representa 11,42% do total realizado no primeiro trimestre de 2010 do Orçamento da Secretaria de Educação.

Justificativa das Projeções: para fazer uma boa projeção que se aproxime dos valores reais que serão demandados pelas unidades orçamentárias, é necessária a análise dos orçamentos anuais antecedentes, levando em consideração a inflação e o crescimento do PIB. Além disso, é necessária a utilização de ferramentas básicas de planejamento do orçamento público, que são a PPA, LDO, LOA e o Plano Decenal de Educação.

A não realização do projeto se justifica pelo motivo da Secretaria de Educação não

ter os devidos documentos concluídos, pois a LDO será realizada em Agosto de 2010 e o Plano Decenal será concluído em novembro de 2010.

A realização de uma projeção sem os devidos documentos pode induzir a equívocos na concepção dos valores orçados, uma projeção desfalcada, que não é o objetivo do trabalho, pois o objetivo do trabalho era oferecer à Secretaria de Educação uma projeção para 2011, 2012 e 2013 com dados seguros e confiáveis.

Pelo exposto, acredita-se estar contribuindo com a Gestão Pública Municipal, especificamente no que diz respeito ao orçamento da Secretaria de Educação, pois as ferramentas sugeridas poderão auxiliar na

projeção de valores ajustados às demandas dessa secretaria e também no monitoramento durante a execução das ações previstas.

1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo teve como objetivo analisar e transcrever o Orçamento Público da Secretaria de Educação. A transcrição teve o motivo de fornecer ao profissional responsável da Secretaria um Orçamento mais fácil de ser compreendido, pois o orçamento público é realizado nas premissas da contabilidade, tornando de difícil compreensão para pessoas que não têm conhecimento na área. A análise foi de extrema importância para encontrar os equívocos no Orçamento da Secretaria de Educação.

Com a elaboração deste artigo foi possível concluir que algumas unidades Orçamentárias da Secretaria de Educação, como a Ensino Fundamental e a Educação Infantil representam, juntas, mais de 50% do Total Realizado do Orçamento de 2009, 71,88%, sobrando 28,12% de recursos para as demais unidades. Também foi possível observar que algumas Unidades Orçamentárias tiveram uma suplementação ou deixaram de usar expressivos valores orçados. Um exemplo foi o do Projeto de Restauração do Ginásio de Esportes do I.E.E. Cardeal Pacelli que não teve nenhum valor orçado e necessitou de uma suplementação de R\$ 185.894,76 para 2009 e para 2010, além de ter R\$ 530.000,00 orçados, necessitou de mais uma suplementação de R\$ 138.500,36. Outro caso que chamou a atenção foi o projeto de Construção da Emei Bairro Guaíra – Proinfância o qual foi orçado em R\$ 707.100,00 que acabou não sendo realizado, pelo motivo de que o valor repassado para o município não cobria todas as despesas para a construção.

As contas que foram suplementadas e reduzidas podem ser corrigidas nos próximos anos, equalizando os valores e evitando futuros problemas, preparando o Orçamento para possíveis demandas inesperadas.

Para realizar um Orçamento, o gestor pode se basear nos orçamentos passados, analisando as Unidades Orçamentárias, com atenção especial àquelas que se sobressaem em termos de suplementação e redução.

Também deve levar em consideração que de todo recurso recolhido pelo município é obrigatório destinar 25% para a secretaria de Educação. Também deve se utilizar para a realização de um bom orçamento o PPA, a LDO, a LOA e o Plano Decenal de Educação. Levando em todos tudo o que foi citado acima, é possível elaborar um excelente Orçamento Anual.

O monitoramento efetivo das receitas orçamentárias e das despesas poderá possibilitar os ajustes necessários durante a execução do orçamento em tempo hábil, não deixando que uma situação se precipite e possa extrapolar a capacidade do ente público em honrar seus compromissos.

Referências

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> Acesso em: 23 Mai. 2010.

BRASIL. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Disponível em: <> Acesso em: 23 Mai. 2010.

BRASIL. LEI Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993. Disponível em: <http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1993/8666_1.htm> Acesso em: 30 Mai. 2010.

BRUSSOLO, Fábio. Avaliação/Análise das Demonstrações Financeiras Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/13032072/DOC-1170212683-Analise-Vertical-e-Analise-Horizontal>. Acesso em: 21 de jun. 2010.

CHAGAS, Gilson. Contabilidade Geral Simplificada. Editora Senac. Brasília; 2005.

DIAS, Marco Aurélio P. Administração de Materiais Princípios, Conceitos e Gestão. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

GONDIM, Fábio. Administração Financeira e Orçamentária. Disponível em: <<http://www.inlegis.com.br/arquivosdocs/arquivo-48.pdf>> Acesso em: 13 de abr. 2010.

LIZ, Patricia. **A importância da administração financeira da empresa.** Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/momento/quero-abrir-um-negocio/planeje-sua-empresa/administracao/integra_bia?ident_unico=1114> Acesso em: 13 abr. 2010.

LOVATO, Adalberto; EVANGILISTA, Mário L. S. GÜLLICH, Roque I. da C. **Metodologia da pesquisa.** Três de Maio: Sociedade Educacional Três de Maio; 2004.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada.** 4 Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa.** São Paulo: Ed. Atlas, 2006.

MARTINS, Petrônio G; ALT, Paulo R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais.** São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

MARTINS, Petrônio G; LANGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção.** São Paulo; Editora Saraiva, 2006.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. **Gestão do Setor Público: Estratégia e Estrutura Para um Novo Estado.** Disponível em: <http://netuno.lcc.ufmg.br/~micheldocs/TextosDidaticos/gerencia_gestao_setor_publico.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2010.

SANT'ANNA, Gilberto Casagrande. **Orçamento Público – Conceito e Princípios.** Disponível em: <<http://www.concursopublico.trix.net/OR%20MENTO%20CONCEITO%20E%20PRINC%20CDPIOS.htm>>. Acesso em: 15 Abr. 2010.

SANVICENTE, Antônio Zoratto. **Administração Financeira.** São Paulo: Editora Atlas, 1987.

SILVA, João Gomes Júnior. **Orçamento Público: Conceito e Espécies.** Disponível em: <http://74.53.188.162/~cfemeao/orcamento/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=27>. Acesso em: 14 Abr. 2010.

SILVA, Denilson Nogueira da. **Administração financeira – Análise Vertical e Horizontal.** Disponível em: <> . Acesso em 21 de junho de 2010.

SLACK; Nigel et al. **Administração da Produção.** Editora: Atlas, São Paulo; 1996.

ZUCATTO, L. C. *et al.* **Proposição de indicadores de desempenho na gestão pública.** Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/117016909>> Acesso em: 14 abr. 2010.

VIANA, João José. **Administração de Materiais um enfoque Prático.** São Paulo: Editora Atlas, 2002.

INCLUSÃO DE PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS NO MERCADO DE TRABALHO NO MUNICÍPIO DE SÃO BORJA-RS

Bartholomeo Oliveira Barcelos¹

Mário Luiz Santos Evangelista²

Ricardo da Silva Barcelos³

Naira Fagundes Pinto⁴

Artênio Bernardo Rabuske⁵

Universidade Federal de Santa Maria⁶

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo realizar um diagnóstico para identificar o acesso dos portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho e suas implicações na sociedade, no município de São Borja - RS. A metodologia da pesquisa quanto aos objetivos se classifica como exploratória, a abordagem se enquadra como quali-quantitativa, os métodos de procedimentos foram o comparativo e o bibliográfico. A técnica de coleta de dados foi a de formulário, contando com a população de 6 (seis) empresas privadas que possuem mais de 100 (cem) funcionários no município. Como resultados obtidos, verificou-se que os empregadores não utilizam técnicas motivacionais para integrar os colaboradores PNEs. Notou-se que o preconceito está presente na realidade destes trabalhadores e, mesmo que 86% dos empregadores tenham afirmado que não há preconceito em suas organizações, identificou-se que 31% dos colaboradores PNEs já sofreram algum tipo de preconceito tanto de colegas como de clientes. Analisando-se as condições das empresas para o acesso de colaboradores e clientes portadores de necessidades, inferiu-se que 67% destas, estão realizando ações sociais não inclusivas, pois não estão preparadas, tanto em profissionais, quanto em estrutura, para atender aos clientes e funcionários com necessidades especiais, mostrando o quanto as organizações ainda devem melhorar e evoluir sobre esse tema.

ABSTRACT

This study aims to make a diagnosis to identify the access of people with disabilities in the labor market and its implications for society, in São Borja – RS. The research methodology regarding the objectives is classified as exploratory, the approach fits as qualitative-quantitative, the methods and procedures were comparative and bibliographical review. The technique of collecting data was the form, with a population of 6 (six) private companies with more than 100 (one hundred) employees in the city. The results obtained showed that employers did not use motivational techniques to integrate employees with special needs. It was noted that the prejudice is present in the daily life of workers, and even though 86% of employers have stated that there is no prejudice in their organizations, it was identified that 31% of employees with disabilities have suffered some kind of prejudice from colleagues and customers. By analyzing the companies' conditions for access of employees and customers with special needs, it was inferred that 67% of these are performing social actions that are not inclusive, because they are not prepared, both with regard to professionals and the structure, to serve customers and employees with special needs, showing how organizations still need to improve and evolve on this subject.

KEYWORDS: Social inclusion. People with disability. Law of Quotas.

Palavras Chave: Inclusão social. Portadores de necessidades especiais. Lei das Cotas.

¹ Professor, Mestrando em Engenharia de Produção, barthob@bol.com.br

² Professor Doutor em Engenharia de Produção, mario.evangelista@terra.com.br

³ Administrador, ricardo_rsb@yahoo.com.br

⁴ Administradora, nairafagundes@hotmail.com

⁵ Professor, Especialista em Gestão Empresarial, geral@sb.urcamp.tche.br

⁶ UFSM, Av. Roraima, 1000. CEP: 97105-900, Santa Maria – RS, www.ufsm.br

1. INTRODUÇÃO

A temática sobre a inclusão de portadores de necessidades especiais - PNEs no mercado de trabalho está cada vez mais presente no cotidiano das empresas e da sociedade.

Com o advento da inclusão social, a sociedade está se estruturando e se adaptando para receber em seu meio, pessoas com essas características. A ideia é de que estes cidadãos sejam vistos como membros normais e ativos na comunidade, interagindo e se integrando com os demais. Para isso, foram criadas leis que protegem os direitos dessas pessoas, como o direito de estudar, de trabalhar, direito à acessibilidade, enfim, o direito de viver como outro ser humano qualquer.

No mercado de trabalho muitos desses profissionais fazem parte do quadro funcional das organizações que aderiram e acreditaram na inclusão social como forma de satisfazer as necessidades dessas pessoas e de dar um retorno para a sociedade. Por outro lado, observa-se, também, que esses indivíduos ainda encontram barreiras para a inclusão no mercado de trabalho, devido à falta de qualificação profissional, preconceitos e, principalmente, pela pouca fiscalização dos órgãos legais, frente ao artigo 93 da Lei nº 8.213/91.

Neste cenário, em que as empresas com mais de 100 (cem) funcionários se vêm envolvidas com a obrigação de contratação de pessoas PNEs pela Lei das Cotas, buscou-se no município de São Borja – RS a averiguação da situação destas, frente ao mercado de trabalho e também a posição das organizações no que tange essa problemática. Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo realizar um diagnóstico para identificar o acesso dos portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho e suas implicações na sociedade, no município de São Borja - RS.

Assim, na busca de uma sociedade inclusiva, deve-se evoluir a ideia de colocá-la em ação, mediante a conscientização das pessoas e das organizações. Dessa forma, o problema da pesquisa se resume no seguinte questionamento: quais as condições de acesso que os portadores de necessidades especiais encontram ao adentrarem no

mercado de trabalho?

2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente estudo, quanto aos objetivos, se classifica como exploratória, por expandir e ampliar os conhecimentos a respeito do assunto pesquisado. No que tange aos métodos, a abordagem se enquadra como qualitativa, por apresentar características, peculiaridades e particularidades dos resultados obtidos, assim como os quantitativos, referentes a percentuais e dados numéricos da pesquisa. Os métodos de procedimentos de pesquisa foram o comparativo e o bibliográfico; o comparativo, por comparar semelhanças e diferenças entre os dados da pesquisa e o bibliográfico, por buscar referências na literatura, usando como fontes de pesquisa a legislação, artigos científicos, livros, teses e dissertações sobre a inclusão social.

A técnica utilizada para a coleta de dados foi a de formulário, em que pesquisadores estiveram em contato direto com público alvo, mediante entrevistas e observações. O estudo foi realizado na fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul, no município de São Borja-RS, em 6 (seis) empresas privadas que possuem mais de 100 (cem) funcionários. Cabe salientar que essa é a população total de empresas com essas características no município. Foram pesquisados os gerentes e gestores de pessoas dessas organizações, bem como os funcionários portadores de necessidades especiais que integram o quadro de pessoal destas instituições. Ressalta-se que os ramos de atividades econômicas dessas empresas estão distribuídos em supermercados, agroindústrias e lojas de confecção.

3. REVISÃO DA LITERATURA

As pessoas, enquanto atores sociais, apresentam traços de personalidade diferenciados e carregam consigo histórias e vivências únicas, o que torna cada indivíduo um ser singular. Chiavenato (2000) enfatiza o aspecto de cada pessoa possuir uma “história pessoal particular e diferenciada”, o que justifica uma análise mais aprofundada da

inserção das pessoas portadoras de necessidades especiais – PNE – no mercado de trabalho.

Apesar de os avanços tecnológicos provenientes da mecanização, da microinformática e de outras áreas, ainda é dominante o pensamento de que uma organização não funciona sem as pessoas que a compõe. Da mesma forma, as organizações têm como objetivo proporcionar retorno a seus acionistas, mas, por outro lado, devem também estar atentas aos *stakeholders*. Nesse sentido, é fundamental que as empresas cumpram o seu papel social, qual seja, proporcionar oportunidades de acesso ao mercado de trabalho a todos os cidadãos, inclusive aos Portadores de Necessidades Especiais - PNEs.

3.1 Inclusão de PNEs no mercado de trabalho

A inclusão de PNEs no mercado de trabalho é fundamental para que estas pessoas levem uma vida tão digna quanto àquelas que não possuem deficiência, principalmente pelas barreiras físicas e sociais, que são enfrentadas em virtude de suas limitações.

Entre os séculos XVI e XIX, as pessoas com deficiências físicas e intelectuais eram mantidas em asilos, conventos e albergues. Nesse período surgiu o primeiro hospital psiquiátrico na Europa que, apesar da nomenclatura, não oferecia qualquer tratamento especializado. Apenas no século XX é que essas pessoas passaram a ser consideradas cidadãs, ao menos no papel, com direitos e deveres na sociedade, mas ainda de maneira extremamente assistencial (MORAES e LOZECKYI, 2008).

Existe na sociedade, nas empresas e nas próprias pessoas, uma realidade sobre a inclusão dos deficientes no mercado de trabalho que Oliveira (2007) e apud CARDOSO e BRAGA, (2009) comenta que às vezes essas instituições e indivíduos, mesmo que sem intenção, são dotadas de preconceitos. Muitos acreditam que incluir pessoas deficientes no mercado de trabalho pode gerar muitos problemas, na medida em que estas pessoas seriam incapazes de trabalhar, desenvolver e pensar adequadamente e, portanto, incapazes de apresentar um bom rendimento no trabalho podendo, inclusive, impactar negativamente

nos resultados da organização.

O termo deficiência é definido por Godoy (2005) como todo e qualquer comprometimento que afeta a integridade da pessoa, trazendo prejuízos para sua locomoção, coordenação de movimento, fala, compreensão, orientação espacial ou percepção e contato com as outras pessoas. Com relação ao termo “portador de deficiência”, Robbins, Judge e Sobral (2010) o definem como uma pessoa que possua qualquer problema físico ou mental que limite substancialmente na execução de atividades exercidas pelo ser humano.

A expressão “pessoa com necessidades especiais” é um gênero que engloba as pessoas com deficiência, mas também inclui idosos, gestantes e quaisquer pessoas em situação que implique tratamento diferenciado. Atualmente o termo mais utilizado é “pessoa com deficiência” (SASSAKI, 2003).

Segundo Ribas (2005), percebe-se um constrangimento em muitos recrutadores ou selecionadores durante entrevistas com pessoas deficientes e, por essa razão, deixasse de questionar o mais simples: “o que você consegue fazer, o que não consegue e quais adaptações são necessárias para conseguir fazer?”. Este tipo de atitude revela o quão despreparadas estão as pessoas para atender a diversidade, prejudicando, dessa forma, um processo que poderia ser muito natural.

A inclusão de portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho é protegida por lei; logo, é obrigatória para muitas empresas, em função do número de funcionários. Esta é uma medida que o governo tomou para colaborar com a inclusão, e que está prevista no Título II – Dos direitos e garantias fundamentais do texto constitucional, em seu Capítulo II – Dos direitos sociais. O inciso XXXI do artigo 7º da Constituição Federal garante aos “trabalhadores urbanos e rurais, além de outros (direitos) que visem à melhoria de sua condição social: XXXI – proibição de qualquer discriminação no tocante a salário e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência” (BRASIL, 1988).

Além dessa garantia, a Carta Magna, no inciso II do artigo 23, atribui como competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a

responsabilidade por cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência (BRASIL, 1988).

Ainda abordando o texto constitucional, em específico na questão do mercado de trabalho na Administração Pública, o inciso VIII do artigo 37 prevê a reserva de vagas em concursos públicos para pessoas portadoras de deficiência. A Lei 8.112/90 aborda esse tema na esfera federal, e, de acordo com o parágrafo 2º de seu artigo 5º, assegura a reserva de até 20% das vagas em concursos públicos para portadores de deficiência (BRASIL, 1990).

A partir do ano de 1991, as cotas se estenderam também para a iniciativa privada com a redação da Lei 8.213/91, que fixou valores percentuais para integração de portadores aos quadros funcionais das empresas. O artigo 93 da referida lei garante a reserva de vagas em empresas com mais de 100 empregados para que esses trabalhadores tenham a oportunidade de mostrar o seu potencial produtivo. Os valores oscilam de 2% para empresas com até 200 funcionários, até 5% para empresas com mais de 1.000 empregados (BRASIL, 1991).

Mais recentemente foi editado o Decreto Legislativo 186/2008, que aprovou o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, que foram assinados na cidade de Nova York em março de 2007. Entre os dispositivos em destaque nesta Convenção, está o reconhecimento de que a discriminação contra qualquer pessoa, por motivo de deficiência, configura violação da dignidade e do valor inerentes ao ser humano (BRASIL, 2008).

A cultura brasileira não é inclusiva por natureza, pois o contato que a sociedade tem com seus portadores de necessidades especiais é pequeno, considerando-se que dados do IBGE mostram que aproximadamente 24,6 milhões de pessoas, ou 14,5% da população total, apresentaram algum tipo de incapacidade ou deficiência. Conforme Ribas (2005), “as pessoas com deficiência, que têm pouca qualificação profissional só não têm espaço no mercado de trabalho se as empresas não quiserem”, opinando que é imprescindível que mais empresas se conscientizem da importância da criação de um ambiente de trabalho

inclusivo, pois, por meio disso é possível moldar uma nova concepção de sociedade em que todos, efetivamente, tenham os mesmos direitos e deveres.

De acordo com informações da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2010), no Brasil 17,4 mil novos postos de trabalhos formais foram ocupados por pessoas portadoras de deficiência, totalizando 306 mil deficientes empregados no ano de 2010. Outras estatísticas oriundas da RAIS revelaram que a deficiência predominante é a física (54,47%), seguida da deficiência auditiva (22,49%). As demais categorias de deficiência – visual, mental, múltiplas – e de empregados reabilitados, respondeu pelos 23,04% restantes. Em relação ao gênero, a participação de homens é predominante, com 65,42%.

Os portadores de necessidades especiais são muito eficientes, superando por muitas vezes pessoas “normais”, pois esses profissionais ao receberem oportunidades, tendem a se dedicar muito à organização e ao trabalho, tornando-se por vezes “advogados da marca”.

3.2 Sociedade inclusiva

A sociedade inclusiva é para Ratska (2011), uma sociedade para todos, independente de sexo, idade, religião, origem étnica, raça, orientação sexual ou deficiência. Uma sociedade não apenas aberta e acessível a todos os grupos, mas que estimula a participação, que acolhe e aprecia a diversidade da experiência humana, além de ter como meta principal o oferecimento de oportunidades iguais para todos. Algumas mudanças de paradigmas são necessárias para a nova proposta de sociedade inclusiva e Alves e Galery (2010) mencionam que essa mudança consiste na tentativa de adaptar o indivíduo às estruturas existentes. Nessa perspectiva, devem-se inverter os papéis para que a sociedade se flexibilize a ponto de permitir a inserção daqueles que, erroneamente, são taxados de “diferentes”.

Na concepção de Werneck (2003), a sociedade inclusiva é “aquela capaz de contemplar, sempre, todas as condições humanas, encontrando meios para que cada cidadão, do mais privilegiado ao mais comprometido, exerça o direito de contribuir

com seu melhor talento para o bem comum”. Nesse sentido, a inclusão implica no reconhecimento, por parte da sociedade, de que a pessoa portadora de deficiência é capaz de ser produtiva e que ela não ocupa determinado emprego apenas por exigência legal.

Em uma sociedade inclusiva, todos devem ser respeitados e ter acesso a oportunidades para que possam se desenvolver e se tornar independentes, exercendo, desta forma, sua cidadania de forma digna. As características de cada pessoa fazem parte de sua personalidade, tipo físico e hábitos, e as mesmas não devem interferir na sua aceitação perante a sociedade.

3.3 Responsabilidade social

A expressão responsabilidade social pode ter diversas interpretações, dependendo da área do conhecimento que a aborde. Uma das primeiras definições para responsabilidade social, com enfoque na área das Ciências Sociais, foi proposto por Bowen (1957 *apud* ALESSIO, 2008), e menciona as obrigações das empresas de adotar posturas,

orientações, e seguir linhas de ação que sejam compatíveis com os valores da sociedade. Basicamente, as decisões do empresário devem levar em conta os impactos sociais e, indiretamente, buscar a promoção do bem-estar geral.

Definições mais recentes deste tema incluem a figura dos *stakeholders*, que são os agentes interessados nas ações empresariais, ou que influenciam e são influenciados por estas. Relata-se, então, a preocupação em como as decisões/ações da empresa podem ser vistas por estes grupos de interesse.

O conceito de responsabilidade social empresarial proposto por Carroll (1979 *apud* BARBIERI E CAJAZEIRA, 2009), é considerado ainda uma das definições mais contemporâneas e “compreende as expectativas econômicas, legais, éticas e discricionárias que a sociedade tem em relação às organizações em dado período”. O termo “discricionárias” foi substituído posteriormente por “filantrópica”, pois à empresa caberia dar retorno à sociedade. Dessa forma, a responsabilidade social seria composta por quatro dimensões, conforme a Figura 1.

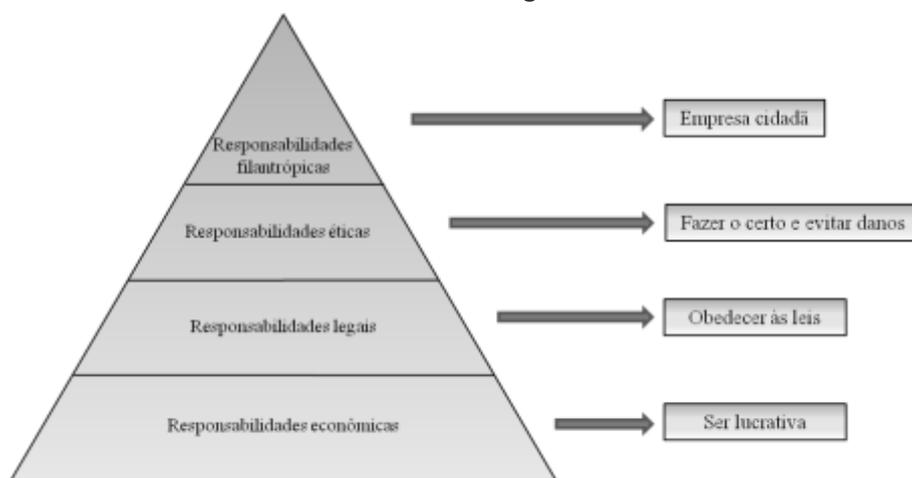


Figura 1: As quatro dimensões da responsabilidade social de Carroll
Fonte: adaptado de Barbieri e Cajazeira

No Brasil, a responsabilidade social começou a ter destaque a partir do ano de 1961, época em que o País apresentou graves problemas sociais que preocuparam dirigentes cristãos de empresas brasileiras. Eles se uniram para fundar a Associação dos Dirigentes Cristãos de Empresas – ACDE –, que em 1977 ficou consolidada como entidade agregadora de empresários comprometidos com a “transformação de sua empresa em um ambiente de melhoria pessoal e do trabalho

coletivo, de modo a contribuir para uma sociedade solidária, justa, livre e humana” (ALESSIO, 2008, p. 109). Atualmente, uma prática costumeiramente utilizada por empresas consolidadas para a divulgação de suas ações de cunho social é a publicação do Balanço Social.

É importante destacar que, apesar da constante luta pela diminuição das desigualdades, o país ainda carece de uma cultura inclusiva, sendo relevante a

verificação de até que ponto as empresas contratam PNEs, por ser esta uma atitude socialmente responsável, ou se as contratações só ocorrem devido à imposição legal. Atuando de forma socialmente responsável, a empresa deve preocupar-se com todas as suas ações e com os impactos destas na sociedade em geral.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Oportunizar vagas para portadores de necessidades especiais deveria ser algo comum na sociedade brasileira, assim como oportunizar acesso ao mercado de trabalho a trabalhadores que não possuem limitações físicas ou psíquicas. Em ambas as situações, todos os envolvidos são pessoas com os mesmos direitos e necessidades.

No município de São Borja-RS não é diferente; por meio de observações empíricas, percebe-se que o número de trabalhadores PNEs atuando nas organizações é pequeno.

A partir do levantamento de dados

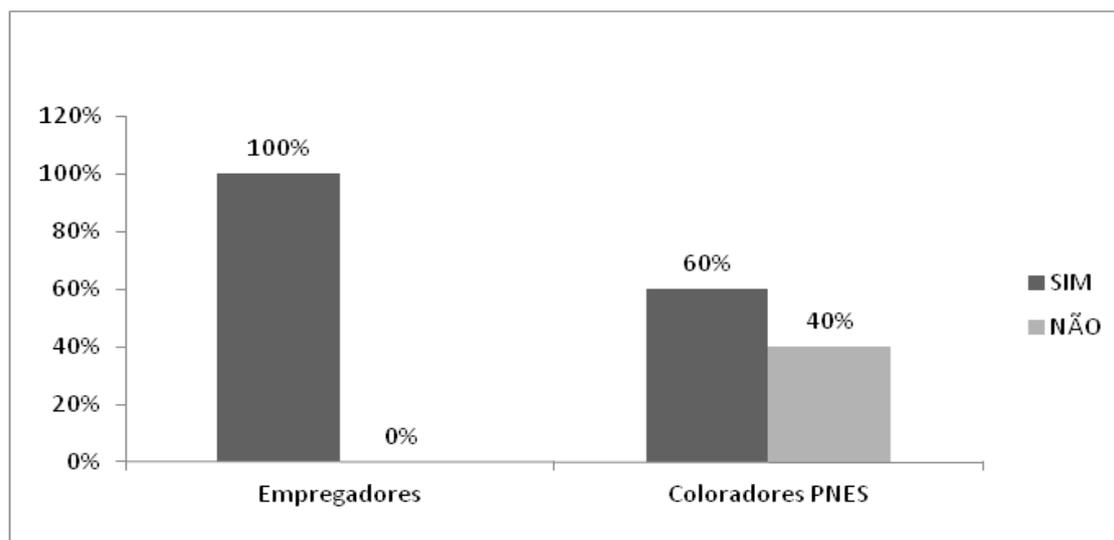


Figura 2: Conhecimento da Lei de Cotas
Fonte: Elaborado pelos autores

Partindo da inferência de que todos os empregadores conhecem suas obrigações perante a Lei de Cotas, logo, os trabalhadores PNEs não encontram dificuldades para se inserir no mercado de trabalho. Entretanto, verificou-se na Figura 3 que a situação é um pouco diferente; assim, foi pauta a seguinte questão aos empregadores: o que os motiva a ofertar vagas a estes trabalhadores?

A partir dessa questão levantada, ficou claro que 80% das empresas ofertam vagas

junto aos gestores e dos colaboradores PNEs, nas organizações que possuem mais de 100 (cem) funcionários, traçou-se um paralelo entre as informações coletadas, a fim de se buscar uma relação mais detalhada das questões pesquisadas.

Inicialmente, identificou-se que 50% das organizações visitadas possuem PNEs em seus quadros de pessoal, já 17% dizem não possuir e 33% afirmaram contar com estes colaboradores, mas não em São Borja e sim em filiais de outros municípios.

O posicionamento das empresas e dos colaboradores PNEs, sobre o conhecimento da Lei de Cotas, que delega a inclusão de pessoas portadoras de necessidades especiais no quadro funcional das empresas pesquisadas, pode ser observado na Figura 2, em que se percebe que 100% dos empregadores conhecem e estão cientes de suas obrigações com a inclusão social, ao passo que 40% dos colaboradores desconhecem esta Norma que ampara e sustenta o seu direito de inserção no mercado de trabalho.

por considerarem a inclusão social importante e, ainda, justificando que todos merecem oportunidades. Mesmo assim, nota-se que ainda existe uma parcela (20%) dos empregadores que afirmaram ofertar vagas somente por estar previsto na Lei.

Ainda que 80% das empresas pesquisadas ofertem vagas para dar oportunidades de inclusão no mercado de trabalho aos PNEs, 60% dos portadores de necessidades afirmaram encontrar

dificuldades de inserção no mercado de trabalho, possivelmente devido à grande quantidade de exigências para a contratação,

conforme respostas oriundas dos 20% dos empregadores que apenas ofertam vagas porque são obrigados por lei.

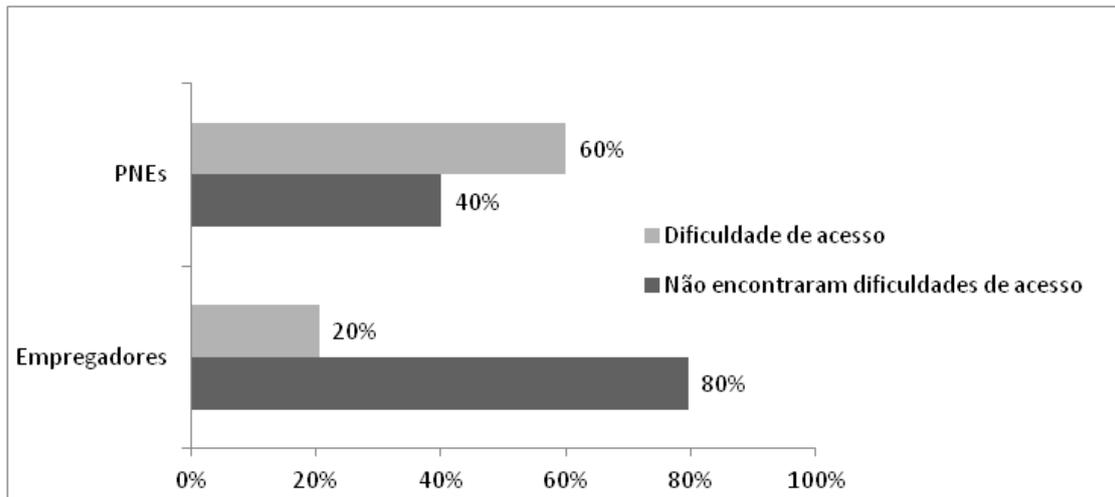


Figura 3: Oportunidade e dificuldade de acesso ao mercado

Fonte: Elaborado pelos autores

Para ter acesso às organizações que ofertam estas vagas, os PNEs devem preencher os requisitos mínimos que cada empresa elenca como importantes. Na pesquisa, foi identificado que 80% destes trabalhadores têm Ensino Médio completo; logo, atendem as exigências mínimas de contratação e estão inseridos em sua maioria nas organizações. Os trabalhadores que possuem Ensino Fundamental incompleto representam 20%, sendo que estes são os mais afetados quanto ao acesso no mercado de trabalho, pois muitas empresas que são obrigadas por lei, deixam de contratar esses profissionais, alegando não encontrarem PNEs qualificados no mercado trabalho.

O preconceito e a discriminação são algo presente no dia a dia das pessoas e das

organizações. Os empregadores foram indagados sobre esta questão dentro de suas empresas (Figura 4), em que 86% afirmaram não existir nenhum tipo de preconceito, principalmente direcionado aos PNEs; já 14% desconhecem a existência de preconceito nas suas organizações. Os colaboradores PNEs foram questionados sobre os preconceitos oriundos de colegas e de clientes e 69% mencionaram que nunca sofreram algum tipo preconceito em seu ambiente de trabalho, mas 31% afirmaram já terem sofrido preconceitos de colegas, principalmente críticas sobre suas limitações e, da parte de clientes, a queixa se resume no fato de que alguns destes pensam que pessoas PNEs não conseguem desempenhar corretamente suas funções.

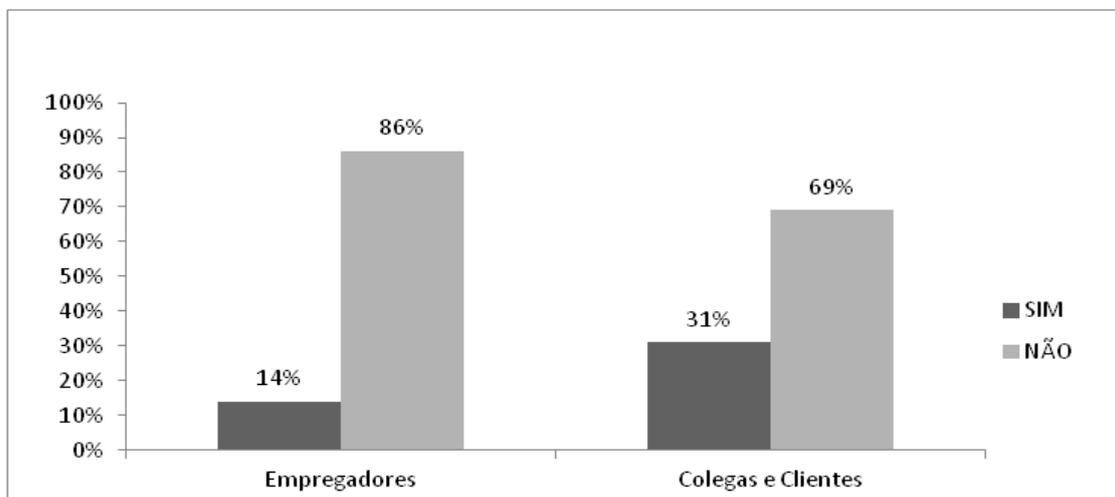


Figura 4: Preconceito dentro das organizações

Fonte: Elaborado pelos autores

Analisando-se a questão de acessibilidade para colaboradores PNEs, bem como para clientes PNEs, significa preocupar-se com a livre movimentação das pessoas na organização, sejam pessoas cadeirantes, de muletas, de andadores, com insuficiência visual, enfim, em quaisquer condições.

A Figura 5 demonstra que a situação, tanto de clientes quanto de colaboradores dessas empresas é semelhante, pois 67% das organizações, não possuem uma

estrutura adequada para seus clientes e colaboradores PNEs, e somente 33% estão adequadas às necessidades dos colaboradores portadores de necessidades. Demonstrando, assim, que a maioria das instituições observadas não apresentam boas condições de acessibilidade, evidenciando que neste quesito, as organizações deixam a desejar e excluem até de forma involuntária, colaboradores e clientes em seu ambiente de negócio.

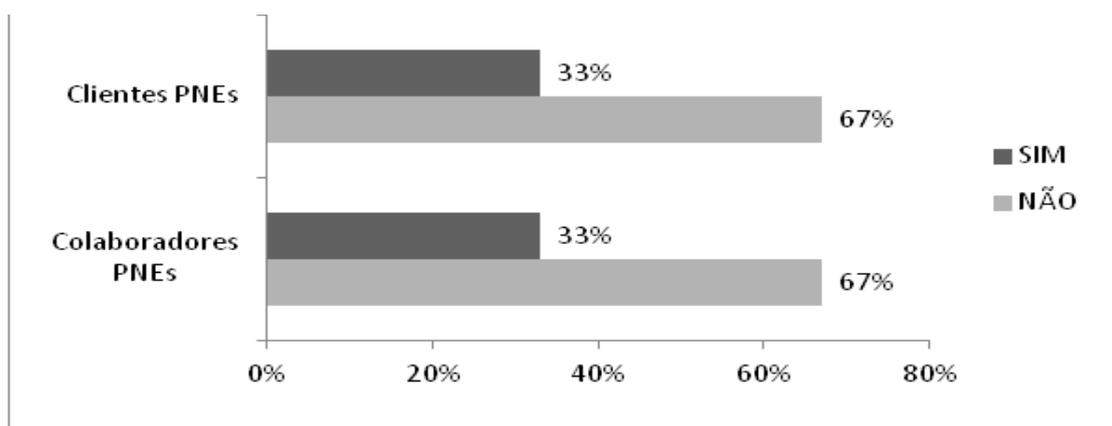


Figura 5: Estrutura física acessível aos PNEs

Fonte: Elaborado pelos autores

As organizações constantemente buscam formas de estimular seus colaboradores para que se sintam motivados no desempenho de suas funções e, conseqüentemente, gerem resultados positivos para a empresa. Estas ações são fundamentais para o desempenho dos colaboradores PNEs, pois devido as suas limitações e, por vezes, os preconceitos que sofrem no ambiente de trabalho são pontos negativos que podem afetar significativamente o desempenho deste colaborador. Referente a esta questão, identificou-se nas empresas pesquisadas que 86% das organizações não utilizam técnicas motivacionais para estimularem seus funcionários PNEs, os gestores alegam que estes recebem os mesmos tratamentos que os demais colaboradores.

As empresas deste estudo não dispõem muitos esforços com técnicas de motivação para com seus funcionários, mas analisando-se a Figura 6, nota-se que 80% dos empregadores ofertam treinamentos para os colaboradores, principalmente para os portadores de necessidades especiais. Os treinamentos oferecidos aos PNEs se relacionam a funções técnicas e especializadas que demandam certo estudo e conhecimento a respeito do assunto tratado. Por isso, observa-se que há uma relação entre os treinamentos oferecidos e o grau de escolaridade dos PNEs, pois 80% destes possuem Ensino Médio completo; logo, estão aptos a exercer algumas funções mais complexas que exigem treinamentos específicos.

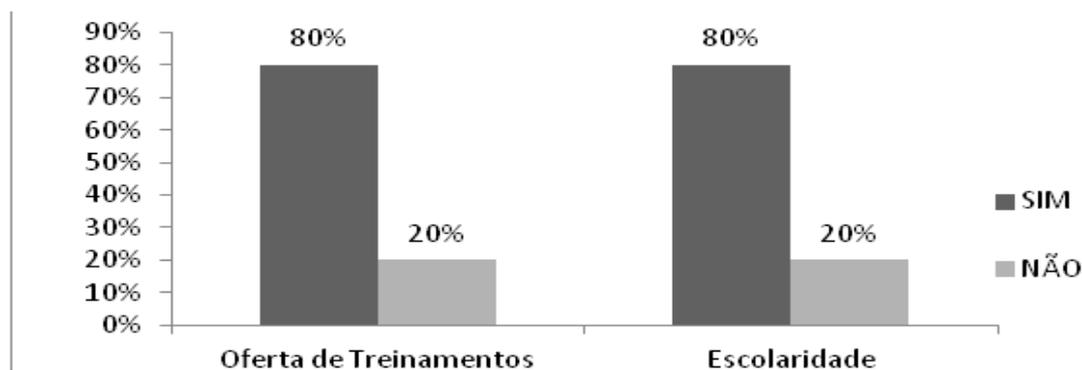


Figura 6: Oferta de treinamentos aos PNEs

Fonte: Elaborado pelos autores

Ainda, na Figura 6, percebe-se que 20% dos empregadores não ofertam treinamentos, dependendo da função a ser ocupada pelos PNEs; assim, pode-se inferir que este percentual de ausência de treinamentos está relacionado com os 20% dos colaboradores que não possuem Ensino Fundamental completo; estes colaboradores,

por sua vez, geralmente, executam atividades braçais que não exigem especialização.

A Figura 7 demonstra as percepções dos empregadores e empregados em relação às ações de inclusão e exclusão de pessoas portadoras de necessidades especiais no mercado de trabalho.

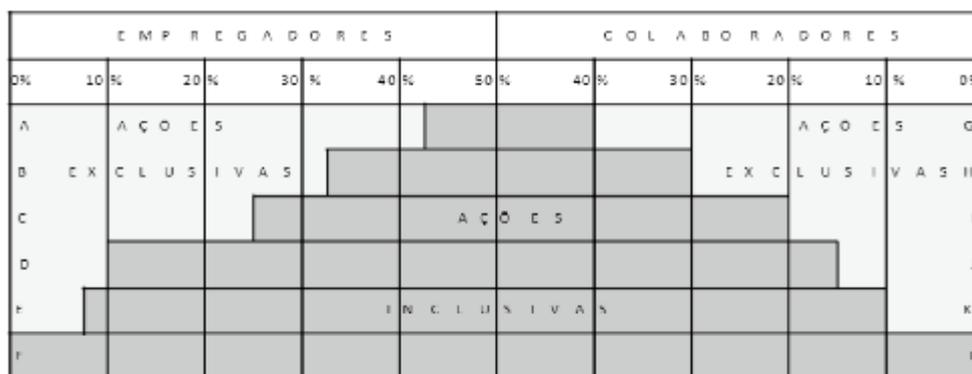


Figura 7: Percepção dos empregadores e empregados
Fonte: Elaborado pelos autores

Em relação aos empregadores, percebe-se (A) que os mesmos não utilizam técnicas motivacionais para agregar e inserir os colaboradores no âmbito das empresas, demonstrando uma não compreensão do problema enfrentado por estas pessoas, cujas não ações afirmativas colaboram com a sociedade da exclusão. Ainda, (B) em relação a ações exclusivas, considera-se o não acesso, ou a dificuldade de acesso dos colaboradores aos locais de trabalho, como rampas de acesso para cadeirantes, corrimão, redução de escadarias, corredores amplos, mobília adequada ao uso, máquinas e equipamentos apropriados para esses empregados. Em relação ao item (C), percebe-se que 50% das empresas pesquisadas possuem colaboradores portadores de necessidades especiais em seu quadro funcional. Ainda é pouco, mas é o início de um processo lento de quebra de paradigmas. No que tange ao item (D), observa-se uma ação inclusiva, pois 80% das empresas pesquisadas afirmaram que todas as pessoas merecem receber uma oportunidade de desenvolver suas atividades profissionais no mercado de trabalho. O item (E) demonstra que 86% dos empregadores atuam de forma inclusiva, pois entendem que a Lei das Cotas é importante, e que não existe preconceito em suas empresas ou postos de trabalhos em relação aos colaboradores portadores de necessidades especiais, além de oportunizar vagas em suas empresas para

essas pessoas. Outro quesito verificado (F) corresponde a 100% das empresas pesquisadas que possuem conhecimento sobre a Lei das Cotas, demonstrando uma ação inclusiva.

Por sua vez, os colaboradores portadores de necessidades especiais no item (G) que se refere a uma ação exclusiva de 80% dos entrevistados, com o entendimento de que a sociedade ainda não está preparada para enfrentar o desafio de atrair para as empresas esses profissionais. Ainda seguindo esse raciocínio, verifica-se outra ação exclusiva, tópico (H), representando 60% dos entrevistados, que responderam que existem algumas barreiras a serem quebradas pelas pessoas ditas "normais" pelo não entendimento da Lei das Cotas e de uma conscientização sobre a Lei. Entretanto, no item (I), há uma ação inclusiva, onde 60% dos colaboradores responderam que conhecem a Lei das Cotas e não tiveram dificuldades em conquistar a vaga no mercado de trabalho. No que se refere à importância da Lei das Cotas (J), 67%, informaram que acham importante a existência da mesma, sendo considerada, portanto, uma ação inclusiva por parte dos colaboradores. Outra ação inclusiva apontada pela pesquisa foi de que 80% dos colaboradores possuem Ensino Médio completo (K), e outros 20%, Ensino Fundamental incompleto. Ao mesmo tempo, esses mesmos colaboradores, 80%, também

não verificaram a existência de preconceito pelos colegas no ambiente de trabalho. No item (L), uma ação totalmente inclusiva que se refere à não exigência de atributos além dos técnicos para a conquista das vagas; portanto, as empresas facilitando e não causando empecilhos ou dificuldades aos colaboradores portadores de necessidades especiais.

5. CONCLUSÕES

Por meio deste estudo realizou-se panorama da inclusão de portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho, na Região da Fronteira Oeste no município de São Borja-RS, em que foram pesquisadas empresas que possuem em seu quadro de pessoal mais de 100 (cem) colaboradores, as quais, devido à Lei de Cotas, são obrigadas a destinar 2% das vagas do seu quadro funcional aos portadores de necessidades especiais, totalizando 6 (seis) organizações pesquisadas.

No estudo percebeu-se, que os PNEs estão tentando conquistar seu espaço, porém, esta não é uma tarefa fácil. Além do preconceito das pessoas e das organizações, neste meio existe a falta de conhecimento e a vontade de algumas organizações em dar oportunidade a estes trabalhadores, pois paralelamente a isto, é necessário que sejam feitas adaptações na organização, tais como: estrutura física, treinamentos e sensibilizações. A falta de ciência de algumas organizações em aderir à inclusão social para o mercado de trabalho se reflete, diretamente, no município de São Borja, pois a pesquisa constatou que existe uma parcela de 20% dos empregadores que afirmaram ofertar vagas aos PNEs somente por estar previsto na Lei.

Outro ponto importante percebido na pesquisa com as empresas foi o do fator qualificação dos portadores de necessidades na hora da contratação, pois algumas organizações alegaram que este é o motivo de não empregarem esta mão-de-obra, justificando que as vagas devem ser preenchidas por indivíduos capacitadas e que não empregam pessoas com deficiência ao acaso, somente para o cumprimento da Norma. Mesmo assim, contratando estes

cidadãos, constatou-se nessas empresas a falta treinamento adequado às necessidades deste profissional. Por outro lado, 20% dos PNEs não possuem Ensino Fundamental completo, fato esse que colabora para a falta de informação, no que diz respeito aos seus direitos frente à Lei de Cotas.

O preconceito é parte integrante da realidade destes trabalhadores e mesmo que 86% dos empregadores tenham afirmado que não há preconceito em suas organizações, identificou-se que 31% dos colaboradores PNEs entrevistados sofreram algum tipo de preconceito tanto de colegas como de clientes.

Analisando-se as condições das empresas para o acesso de colaboradores e clientes portadores de necessidades, inferiu-se que 67% destas estão realizando ações de exclusão social, pois não estão preparadas, tanto em profissionais quanto em estrutura, para atender aos clientes e funcionários com necessidades especiais, mostrando o quanto as organizações ainda devem melhorar e evoluir sobre esse assunto.

Na busca de uma sociedade inclusiva, deve-se amadurecer esta ideia e colocá-la em ação, mediante a conscientização das duas esferas pesquisadas neste estudo. O que se almeja também nesse quesito é o esforço das políticas públicas, no que diz respeito à maior fiscalização e fazer cumprir a Lei, garantindo que os portadores de necessidades especiais tenham acesso justo ao mercado de trabalho. E que as empresas realizem processos de seleção de pessoal direcionados, para a busca do profissional mais adequado às suas necessidades empresariais. Dessa forma, ambos os lados estarão exercendo seus direitos, ou seja, garantia de uma vaga no mercado de trabalho e a contratação do profissional mais adequado às necessidades da organização.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALESSIO, Rosemeri. **Responsabilidade social das empresas no Brasil: reprodução de postura ou novos rumos?** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

ALVES, Natália Cristina Ribeiro, GALERY, Augusto Dutra. **Inclusão de pessoas com**

deficiência no trabalho: estudo em empresas com menos de cem empregados em Contagem – MG. CADERNOS DA CAADE, Belo Horizonte, n. 2, 2010.

BARBIERI, José Carlos; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **Responsabilidade social empresaria e empresa sustentável: da teoria à prática.** São Paulo: Saraiva, 2009.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 14 out. 2011.

_____. **Decreto Legislativo 186/2008.** Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/congresso/DLG186-2008.htm>. Acesso em: 12 out. 2011.

_____. **Lei Ordinária 8.112,** de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8112cons.htm>. Acesso em: 12 out. 2011.

_____. **Lei Ordinária 8.213,** de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8213compilado.htm>. Acesso em: 12 out. 2011.

CARDOSO, Teresa Cristina R., BRAGA, Evellyn R. L. Hasmann. **Inclusão de portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho brasileiro.** Anhanguera Educacional S.A. Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente, v. 12, n. 14, ano 2009 – p. 231-239.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos.** 6 ed. São Paulo: 2000.

GODOY, Andréa. Cartilha da inclusão dos

direitos das pessoas com deficiência. Belo Horizonte: PUC Minas, 2005

MORAES, Selma Regina; LOZECKYI, Jeferson. **CAPS – Custos e Retorno de Capital.** UNICENTRO, Revista Eletrônica *Lato Sensu*, 4 Ed., 2008.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **Número de pessoas com deficiência cresce no mercado de trabalho em 2010.** Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/imprensa/numero-de-pessoas-com-deficiencia-cresce-no-mercado-de-trabalho-em-2010.htm>>. Acesso em: 12 out. 2011.

RATSKA, Adolph. **Definição Sociedade Inclusiva.** Disponível em: <<http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/>>. Acesso em: 10 out. 2011.

RIBAS, João Batista Cintra. **Portadores de Deficiência e o Emprego Formal.** Revista Inteligência Corporativa. São Paulo, v. 13, n. 141, p. 14-16, 2005.

ROBBINS, Stephen Paul, JUDGE, Timothy A., SOBRAL, Filipe. **Comportamento Organizacional.** 14 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Vida independente: história, movimento, liderança, conceito, reabilitação, emprego e terminologia.** Revista Nacional de Reabilitação. p. 12-36, São Paulo, 2003.

WERNECK, Cláudia. **Você é gente? O direito de nunca ser questionado sobre o seu valor humano.** Rio de Janeiro: WVA, 2003.

A CONSTITUIÇÃO PSÍQUICA HUMANA E SUA RELAÇÃO COM AS FUNÇÕES MATERNA E PATERNA

Caroline Chitolina¹
Kenia Spolti Freire²
UNIJUÍ³

RESUMO

Esta reflexão pretende abordar alguns aspectos sobre a constituição psíquica enquanto produção que integra o desdobramento do desenvolvimento humano na infância. Destacam-se as crises inerentes ao Estádio do Espelho e ao Complexo de Édipo - experienciadas pela criança na relação estabelecida com a função materna e com a função paterna, segundo referencial psicanalítico lacaniano - como articuladoras da subjetividade humana.

Palavras-chave: Subjetividade. Função paterna. Função maternal.

ABSTRACT

This discussion aims to address some aspects of the psychic constitution as part of production that is part of the unfolding of human development in childhood. It is noteworthy crises inherent in the Mirror Stage and the Oedipus Complex -experienced by the child in the relationship established with the maternal function and the paternal function, according to Lacanian psychoanalytic approach - as articulators of human subjectivity.

Keywords: Subjectivity. Paternal function. Maternal function.

INTRODUÇÃO

A preocupação com as condições propiciadoras da saúde e do desenvolvimento da criança data, especialmente, desde o século XVIII. Este se constitui como um momento histórico em que o pensamento higienista abre uma gama de questionamentos sobre as condições necessárias para proporcionar saúde a este ser humano que 'habita' o tempo de vida da infância – sentimento/conceito inaugurado pelo discurso social do século XVII. Embora as figurações sobre a infância têm se modificado desde o conceito proposto pelo discurso social do século XVII - dados os movimentos inerentes à inauguração de novos discursos sociais sobre a condição humana – mantém-se a ocupação e a preocupação com o aparato subjetivo e de ambiente a ser sustentado para que se articulem os processos psíquicos, maturacionais e cognitivos neste tempo de vida. A infância se apresenta como um momento em que se desdobram experiências constitutivas do psiquismo, do amadurecimento das funções inerentes ao aparato neurológico e também a constituição de um sujeito em produção de conhecimento. A psicanálise se insere nestas discussões, partilhando a idéia de que as possibilidades de produção e inserção social humana estão articuladas às aquisições que perpassam esses aspectos – propostos como sendo estruturais do desenvolvimento.

O processo do desenvolvimento humano depende da articulação entre o pequeno bebê que nasce e as experiências

¹ Acadêmica do curso de graduação de psicologia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí. E-mail: <caroline.chitolina@hotmail.com>.

² Mestre em Educação pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. Professora do Departamento de Humanidades e Educação da UNIJUÍ. E-mail: <keniaf@unijui.edu.br>.

³ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, RS 344, Km 39, Santa Rosa – RS. E-mail: <campussr@unijui.edu.br>.

enlaçadas pelo desejo e pela demanda de um Outro ser tutelar da mesma espécie que o aborde como humano e lhe atribua um sentido de/na existência. Decorre deste encontro o início de uma incursão por crises subjetivas (e subjetivantes) que movimentam o desdobramento e o enlace dos aspectos considerados estruturais (aparato biológico e psíquico) e dos aspectos instrumentais (linguagem, aprendizagem, psicomotricidade, brincar, hábitos de vida e socialização) do desenvolvimento.

Este texto propõe a realização de uma reflexão sobre o advir psíquico e o desenvolvimento da criança enquanto experiências vinculadas às referências discursivas sustentadas pelas funções materna e paterna. Considera-se, enquanto atuante nestes processos, o determinismo do investimento subjetivo outorgado à criança pelo desejo dos pais e a função da família conjugal ao estabelecer com a criança uma relação que antecipa um sujeito em vias de inserção na linguagem. Desde esta perspectiva, depreende-se que o sujeito – humano – se constitui através do enlace de uma experiência de vida com o discurso do Outro – humano.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada centra-se em uma revisão bibliográfica acerca da temática sobre os movimentos inerentes à constituição psíquica na infância, com base em leitura de referenciais teóricos psicanalíticos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Quando a criança nasce, ela se encontra em uma condição muito frágil, é incapaz de sobreviver sozinha. Jerusalinsky (1999) propõe que o bebê humano recém-nascido possui uma *deficiência de instintos*, ou seja, não possui uma herança biológica da espécie que lhe sustente possibilidades de prover as necessidades inerentes à continuidade existencial. O bebê humano

precisa de um Outro para lhe prover de cuidados físicos e sustentação psíquica – amparos necessários para o suprimento de suas necessidades fisiológicas de sobrevivência, à inauguração dos movimentos que produzem sua estruturação psíquica e o seu desenvolvimento. Ao mesmo tempo em que a mãe cuida da criança na sua condição física, ela também lhe sustenta amparo psíquico. As mães não dão simplesmente o seio, mas também estabelecem uma relação afetiva com seu filho, para que ele possa se sentir contido, seguro e em uma situação agradável. Esta interação afetiva que a mãe estabelece com o bebê apresenta-se como suporte inicial para construção de uma experiência de amarragem psíquica; é o que vai impulsionar no bebê a criação de um mundo subjetivo.

A constituição psíquica de um ser humano está presente em sua história desde antes mesmo de seu nascimento como bebê, através do desejo dos pais que outorgam uma significância à criança que irá nascer. Quando o bebê nasce, inicia – desde sua experiência de existência – seu vínculo com aqueles que se ocupam dos laços de familiaridade e com o sujeito suposto no desejo dos pais. A partir destes (des) encontros – visto que o bebê que nasce sempre é diferente do idealizado – iniciam-se os movimentos articuladores da constituição psíquica.

Quando o bebê nasce, é mergulhado em um berço simbólico, sendo que os elementos psíquicos presentes no discurso parental (primeira referência cultural do bebê) inscrevem marcas subjetivas que o inauguram como humano. O berço simbólico contém significações, valores de uma família, que atravessam gerações, sendo depositário de significantes que constituem um sujeito e uma história transgeracional. Os valores e significações desta história compõem os *mitos familiares*, os quais operam consciente e inconscientemente nas relações que ali se estabelecem. Assim, observa-se que a escolha de cada objeto e de cada cuidado dirigido à criança contém a articulação do desejo dos pais, da história de um sujeito (a se

constituir na criança) e da história de uma família.

O encontro da criança com o berço simbólico acontece através do vínculo que se constitui com o Outro primordial, ou seja, referência de significantes de onde irá advir um sujeito (conforme LACAN, 1979). Esta referência discursiva – de linguagem, portanto – antecipa um sujeito no bebê. A identificação vivida pela criança com este discurso a posiciona no lugar de filho, ou melhor, no lugar suposto de um ideal a se realizar.

Está se falando na (trans) formação operada no (e pelo) bebê humano na medida em que percorre um complexo de identificação com a imagem de filho (ideal) referido pelos pais. Freud (1996, p. 98) aponta que todo o amor que os pais têm pelo filho é articulado pelo seu próprio narcisismo renascido, transformado em amor objetal. Desta forma, a relação que se estabelece entre os pais e o bebê é perpassada pelas determinações simbólicas que formam uma imagem de filho “a se realizar”. O reconhecimento e o investimento parental se desdobram através do laço constituído com o filho – e com a filiação –, laço legitimado pela apropriação das representações de mãe, de pai e de filho na cadeia significativa da parentalidade.

No esquema abaixo se propõe uma forma de observar a relação que os pais estabelecem com a criança – representada como filho através do endereçamento subjetivo que lhe é projetado.



1 (FREIRE, 2011).

No início da vida de um recém-nascido há, por um lado, o organismo enquanto real, e,

por outro, o que já está inscrito na estrutura determinando simbolicamente este que vai nascer. É a partir destes dois polos que começa a se constituir um corpo imaginário no qual o bebê – no Estádio do Espelho –, por meio do agente materno, que lhe diz “este é você”, poderá se identificar, antecipando como unarizado este corpo que ainda nem sequer consegue coordenar (JERUSALINSKY, 2002, p. 286).

Conforme Borges (2009, p.3): “Para que um sujeito nasça psiquicamente, não é suficiente que tenha todas as suas necessidades atendidas, também é preciso que exista um Outro primordial que tenha prazer com essa satisfação”. A mãe supõe que o filho demande algo dela (supor uma demanda é o desejo da mãe). Mesmo a criança ainda não falando, a mãe supõe a existência de um sujeito e, nesta suposição, a mãe antecipa a fala de um sujeito na criança, investindo num relacionamento com este sujeito que seu desejo reconhece.

Na medida em que os pais antecipam um sujeito, a criança se precipita para ir ao encontro desta realização. Este ato – encontro da antecipação com a precipitação – é articulador da constituição psíquica e do desenvolvimento, favorecidos pelo desejo dos pais que supõe um sujeito em fala e uma demanda a ser atendida. Para Vorcado (2002), qualquer determinação de sujeito vai depender do discurso dos pais.

Segundo Leitel-Gille (2008, p. 176-177), para realizar toda esta interação com a criança em desenvolvimento, os pais constituem um vínculo familiar conceituado como parentalidade. A parentalidade se estrutura sob três eixos indissociáveis. No primeiro eixo se encontra o *exercício da parentalidade*, a inscrição social, que se define e se exerce no contexto legal. O segundo eixo é o da *experiência da parentalidade*, ou seja, a experiência subjetiva de tornar-se pai/mãe, o que se constitui como uma experiência subjetiva, legitimada pelas resoluções decorrentes de cada sujeito que ocupa esta função. E, como

terceiro eixo, apresenta-se a *prática da parentalidade*, compreendida como sendo os cuidados, as ocupações cotidianas físicas e psíquicas sustentadas à criança. As características do vínculo com a parentalidade desencadeiam experiências que articulam o desenvolvimento e a constituição da subjetividade na criança.

Considera-se importante um assinalamento: são os aspectos psíquicos que nos permitem fazer uma diferenciação entre o que seria um elemento humano e o que seria uma simples aparelhagem. As funções básicas de humanização são essencialmente duas: a função materna e a função paterna. É através da família (independendo de sua configuração) que o bebê vai ser introduzido em um mundo de linguagem, em um mundo simbólico. Portanto, é de grande importância que a criança tenha contato com a família conjugal, ou seja, é importante que ela tenha contato com as funções essenciais de humanização (BERNARDINO, 2005, p.58-59).

A partir do encontro com a função materna se arma um sujeito no bebê. A mãe está para a criança na condição de Outro Primordial, supondo desejo e demanda, supondo a existência de um sujeito que necessita dela. As interpretações das manifestações de seu bebê e as significações de mundo que sustenta para ele são constitutivas de seu psiquismo. A relação com o Outro primordial sustenta a constituição do eu, da imagem e do esquema corporal, sendo função da mãe estabelecer para o seu bebê uma ligação entre ele e o mundo (BACKES, 2004, p. 32-33).

Os movimentos inerentes à constituição psíquica se ordenam através de identificações complexas experienciadas pela criança através do enlace com suas referências parentais (pessoas significativas, agentes da função materna e da função paterna). Segundo Lacan (1998), um movimento inaugural da constituição psíquica humana é experienciado pela criança através da identificação especular que se realiza entre o bebê e o desejo materno. Trata-se do

Estádio do Espelho, uma fase de constituição do humano que acontece entre os seis e dezoito primeiros meses de vida. Neste momento a criança, ainda em um estado de impotência e de incoordenação motora, antecipa de forma imaginária a apreensão e o domínio de sua unidade corporal. No Estádio do Espelho a criança se identifica com a imagem (especular) de filho que os pais sustentam através do discurso materno. Esta fase constitui a matriz e o esboço daquilo que se constitui como sujeito.

(...) a fase do espelho assinalaria um momento fundamental: constituição do primeiro esboço do ego. Com efeito, a criança percebe na imagem do semelhante ou na sua própria imagem especular uma forma (Gestalt) em que antecipa – e daí o seu “júbilo” – uma unidade corporal que objetivamente lhe falta e identifica-se com essa imagem (LAPLANCHE; PONTALIS, 2001, p.177).

Em um momento deste Estádio, a criança se identifica com o espelho através da imagem especular dita pelo Outro. Segundo Vorcaro (2002, p.15), “(...) o organismo é dito ser pelo agente materno, ou seja, ser que não sabe dizer, de seu próprio lugar <<eu sou>>, mas que é dito de outro lugar: <<ele é>>”. Lacan (1998, p. 97) propõe que o Estádio do Espelho deve ser compreendido como uma identificação, uma transformação que se produz no sujeito quando este assume uma imagem. O bebê se identifica com a imagem do espelho discursivo materno e é através desta imagem dita pelo Outro que ele se precipita em sua ascensão como sujeito.

A formação de um indivíduo tem demasiada relação com a dialética que o sujeito viveu durante a sua passagem pelo Estádio do Espelho. A função do Estádio do Espelho é de estabelecer uma relação do organismo com a realidade, com o mundo circundante (LACAN, 1998, p. 100). Ou seja, o Estádio do Espelho trata-se da fundação de um eu através da imagem especular que vai se transformar em um eu social (BACKES,

2004, p. 29-33).

A relação entre o sujeito – bebê – e o Outro, é determinada pelo significante do desejo colocado em jogo. A psicanálise outorga a este significante a designação de *falo*. A criança está imersa em uma ordem que é do simbólico e são os elementos desta ordem que dão prevalência a este elemento [do] simbólico, representado imaginariamente, que é o falo.

A relação da criança com o “falo se estabelece na medida em que o falo é o objeto do desejo da mãe” (LACAN, 1999a, p. 190). Num primeiro momento de relação com o desejo (referência fálica), a criança se esboça como um assujeito. Experimenta o assujeitamento diante do desejo daquele a quem se vincula falicamente. Conforme a criança assume o desejo da mãe no nível de discurso, ela se abre para inscrever-se no lugar metonímico de sua mãe, transformando-se em um ser assujeitado (LACAN, 1999b, p. 208).

Trata-se de um momento em que a criança identifica-se especularmente com aquilo que a mãe deseja, ela acredita ser o falo da sua mãe (LACAN, 1999a, p. 198). É neste ponto que encontramos a primeira fase do Complexo de Édipo, em que a questão da criança gira em torno de *ser ou não ser o falo da mamãe*. Neste primeiro momento há uma suposição de completude na relação mãe-bebê, ou melhor, mãe-filho-falo.

Para que a criança se distancie da condição do assujeitamento e inaugure sua condição de sujeito frente ao desejo, faz-se necessária a *interdição da resposta à equivalência fálica* à relação de desejo estabelecida com a mãe. Para que não seja apenas um assujeito, “é necessário que apareça algo que lhe meta medo” (LACAN, 1999a, p. 195-196).

Lacan (1999a) atribui à função paterna a apresentação de um discurso diferente do

materno, mobilizador e mediador da retirada do alojamento do filho à resolução da equação fálica materna. A função paterna se caracteriza pela experiência da interdição. Trata-se de “uma referência que lembra a mãe de que o bebê é um sujeito diferente dela sobre o qual ela não tem posse absoluta” (BERNARDINO, 2005, p. 62).

O pai opera na relação mãe-bebê, sustentando a interdição da realização fálica entre ambos, ou seja, “ordena” ao bebê que ele não pode ser objeto de desejo de sua mãe. A função paterna é aquilo que barra a relação de suposição de completude entre mãe e filho. Presenteia o humano com a falta, e é isso que permite que o mesmo se inscreva na condição de sujeito de desejo (em última instância, articulado pela constituição de uma demanda de restituir a falta que lhe inaugurou).

A presença do discurso paterno coloca em evidência a problematização do Complexo de Édipo, visto que os sujeitos desta experiência se deparam com a necessidade de se posicionarem diante do desejo que os designa um lugar no mundo e nas relações humanas – até então representadas à criança pelo marco do discurso e do corpo materno. O Complexo de Édipo é vivido pela criança como uma experiência em que lhe retira da suposição fálica. O agente paterno restitui o falo ao seu devido lugar, ou seja, à sua referência na linguagem, ordenando as relações humanas através da Lei de proibição do incesto e da falta primordial.

Assim, o pai apresenta à criança um saber que a mãe não tem, ou seja, destitui a mãe de uma suposição fálica que outrora encarnava a capacidade de suprir o filho de todos os aspectos e significações inerentes à vida. Tudo se passava como se a criança visse o mundo a partir dos olhos (do olhar) maternos. A partir da intervenção significativa paterna (S2), é possível inaugurar uma condição singularizada à criança, com o reconhecimento de que o mundo pode ser

compreendido e apreendido além dos significantes maternos (S1).

Então, para que o Édipo exista, é no nível do Outro que ele deve produzir a presença de algo que antes não estava em jogo, alguém que sempre é capaz de jogar e ganhar, 'alguém' que possui verdadeiramente a via de acesso ao falo – a *linguagem*. Se antes a criança jogava com a presença e com a ausência do objeto, agora, o objeto não é mais o objeto imaginário com o qual o sujeito pode trapacear, mas o objeto sobre o qual um Outro é sempre capaz de mostrar que o sujeito não o possui, ou o possui insuficientemente (LACAN, 1995, p. 212-213). É o jogo de quem perde ganha, jogado com o pai, que “permite à criança conquistar o caminho por onde nela será depositada a primeira inscrição da lei” (LACAN, 1995, p. 214).

Segundo Lacan (1999a), o Complexo de Édipo tem três etapas. Num primeiro tempo subjetivo, há a suposição de relação fálica entre mãe e filho, sendo que a questão da criança gira em torno de *ser ou não o falo da mamãe*. Para romper com esta relação dual, é na segunda fase do complexo de Édipo que o pai intervém, no plano imaginário, como privador da mãe (LACAN, 1999a, p. 198), “(...) o pai se faz pressentir como proibidor. Ele aparece mediado no discurso da mãe.” (LACAN, 1999b, p. 209). A intervenção deste terceiro introduz a lei da interdição fusional mãe-filho, fazendo com que a criança se depare com a falta.

Este ato de intervenção faz com que a criança experiencie que ela não é o falo da mamãe. O pai castra a mãe ao privá-la da criança e remete a mãe à Lei que é de um Outro, que *está para além de seus caprichos*, fornecendo a chave para a constituição da relação do Complexo de Édipo – a experiência da castração. O advento da vivência da castração é necessário para que a criança se depare com a falta e se constitua como ser desejante.

O pai, essencialmente, castra a mãe daquilo que ela não possui. Mas há de fato uma privação, e é no plano da privação da mãe que num determinado momento do Édipo coloca-se ao sujeito a questão de ele mesmo ter que aceitar, registrar, simbolizar e de atribuir um valor de significação a esta privação da qual a mãe se revela o objeto. Tal privação, o sujeito pode assumir ou não, aceitar ou recusar e é a partir disso que decorre o declínio do complexo de Édipo. Ao atravessar este ponto nodal, a criança inaugura a prevalência de uma posição psíquica que norteia sua relação com o mundo (LACAN, 1999a, p. 191-192).

Nas palavras de Lacan (1999a, p. 190-191) “(...) o pai, como aquele que priva a mãe do objeto de seu desejo, a saber, o objeto fálico, desempenha um papel absolutamente essencial, não direi nas perversões, mas em qualquer neurose e em todo o desenrolar”.

A resolução/declínio do complexo de Édipo depende do momento em que há a instalação da função simbólica paterna, em que o pai – ou o discurso paterno – é investida como referência à constituição do Ideal do Eu. A função paterna que permite à criança se colocar numa condição ativa frente ao desejar, produzindo a amarragem de uma singularização diante de uma experiência de vida até então ordenada pela alienação – condição que inaugura a posição de alteridade do sujeito, creditando-lhe um saber sobre as direções inerentes à construção de seu destino.

A metáfora paterna leva à instituição de algo que é da ordem do significante, que fica 'guardado', cuja significação vai se desenvolver mais tarde. O menino tem o direito de ser homem, o que pode ser contestado a ele na puberdade, deve relacionar-se a algo que não tenha cumprido a identificação metafórica com a imagem do pai. Na mulher, o desfecho do Édipo é diferente, pois ela não precisa fazer esta identificação metafórica nem guardar o título de direito à virilidade. A mulher sabe onde está o falo, sabe onde buscá-lo (LACAN, 1999a, p. 201-202).

Segundo Lacan (1995, p. 212): “existe crise, existe resolução. E este acontecimento deixa atrás de si um resultado, que é a formação de alguma coisa de particular e de datado no inconsciente, a saber, o supereu”. O final do Complexo de Édipo é correspondente à instalação da lei de forma recalçada, mas permanente, no inconsciente. Este supereu tirânico, fundamentalmente paradoxal e contingente, representa até mesmo entre os não-neuróticos, o significante que marca, imprime e impõe o selo no homem de sua relação ao significante (LACAN, 1995, p.216).

É através destas crises constitutivas do psiquismo que a criança se insere no processo de humanização, na medida em que é inscrita pelas marcas inerentes à linguagem. As pessoas significativas da família – que colocam em operação as funções materna e paterna – incursionam com a criança a internalização desta estrutura simbólica, a linguagem, a partir da qual se articula a instância psíquica. Desta operação depreende-se a possibilidade de constituir-se um ser de fala e de desejo, um sujeito com uma história singular, um lugar subjetivo desde o qual o humano desdobra seu desenvolvimento e estabelece sua relação com o mundo.

CONCLUSÃO

A constituição psíquica se desdobra através da relação estabelecida entre a criança e as pessoas que sustentam as funções materna e paterna. A forma como acontece a dinâmica entre estas duas funções essenciais à humanização, impulsiona o advir de um sujeito. Salienta-se a importância da família como agente simbólico acolhedor que, através do investimento subjetivo em uma criança como filho, produz uma série de cuidados e de experiências humanizantes. Assim, constitui-se um sujeito na criança: como efeito da inscrição operada pela linguagem, atravessado pela instância do desejo; inaugurando-se, desde esta condição, sua identidade e seu lugar no

mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACKES, Carmen. A Reconstituição do Espelho. In: COSTA, Ana (Org.). **Adolescência e experiências de borda**. Porto Alegre: Ufrgs, 2004.

BERNARDINO, Leda Mariza Fischer. Aspectos psíquicos do desenvolvimento infantil. In: WANDERLEY, Daniele de Brito (Org.). **O cravo e a rosa – a psicanálise e a pediatria: um diálogo possível?** Salvador: Álgama, 2008.

BORGES, Thelma Pontes. Função Materna, Educação e Ato Educativo. **Revista Inter. Ação**, Goiânia, v. 34, n. 2, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/interacao/artic le/view/8505/5966>>. Acesso em: 18 mai. 2011.

FREUD, Sigmund. Sobre o Narcisismo: Uma Introdução [1914]. In: _____. **Obras Completas de Sigmund Freud**. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

JERUSALINSKY, Alfredo. **Psicanálise e desenvolvimento infantil**. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 1999.

JERUSALINSKY, Julieta. Clínica com bebês: da estrutura ao nascimento do sujeito. In: _____. **Enquanto o futuro não vem: a psicanálise na clínica interdisciplinar com bebês**. Salvador: Álgama, 2002.

LACAN, Jacques-Marie Émile. O estádio do espelho como formador da função do eu tal como nos é revelada na experiência psicanalítica [1949]. In: _____. **Escritos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998. P. 96-103.

_____. **O Seminário**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979. Livro XI, Os Quatro Conceitos Fundamentais da Psicanálise.

_____. Os três tempos do Édipo [1958]. In: _____. **O Seminário**. Rio de Janeiro: Zahar, 1999a. Livro V, As formações do inconsciente, capítulo X, p. 185-203.

_____. Os três tempos do Édipo II [1958]. In: _____. **O Seminário**. Rio de Janeiro: Zahar,

1999b. Livro V, As formações do inconsciente, capítulo XI, p. 204-220.

_____. Sobre o complexo de Édipo [1957]. In: _____. **O Seminário**. Rio de Janeiro: Zahar, 1995. Livro IV, A relação de objeto, capítulo XII, p.203-219.

LAPLANCHE, Jean; PONTALIS, Jean-Bertrand. **Vocabulário da Psicanálise**. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

LEITGEL-GILLE, Marluce. A clínica com bebês em instituição: uma tentativa para evitar o desmaio do cravo e as lágrimas da rosa. In: Wanderley, Daniele de Brito (Org). **O Cravo e a Rosa – a psicanálise e a pediatria: um diálogo possível**. Salvador: Álgama, 2008.

VORCARO, Angela. Prefácio sobre o tempo, estímulo e estrutura. In: JERUSALINSKY, Julieta. **Enquanto o futuro não vem: a psicanálise na clínica interdisciplinar com bebês**. Salvador: Álgama, 2002.

REPRESENTAÇÃO DOS IDOSOS E SUAS FAMÍLIAS FRENTE À INSTITUCIONALIZAÇÃO

Patrícia Roberti¹
Beatriz de Carvalho Cavalheiro²
Solange Castro Schorn³
Sociedade Educacional Três de Maio⁴

RESUMO

O interesse por este estudo partiu do olhar carinhoso aos idosos no decorrer da trajetória acadêmica do Curso de Enfermagem a fim de pesquisar os motivos que levam os familiares a institucionalizá-los. Observa-se a diminuição da taxa de natalidade e, conseqüentemente, o aumento da longevidade, o que torna pertinente a conversa com pessoas idosas e suas famílias sobre como estão as relações familiares. O processo do envelhecimento engloba fatores como a solidão e a desolação, pois os filhos crescem e podem partir, os amigos e o cônjuge podem ter falecido e muitas pessoas simplesmente evitam os idosos, pois acham difícil aceitar as mudanças que eles sofrem, ou enfrentar o fato de que também irão envelhecer algum dia. O estudo foi desenvolvido em uma Instituição de Longa Permanência de um município da Região Noroeste do RS. A Metodologia empregada caracteriza-se como uma pesquisa quanti-qualitativa do tipo descritiva exploratória. Foram utilizados formulários com questões abertas e fechadas aplicadas a 9 idosos e 9 familiares. Evidenciou-se que muitas famílias, geralmente os filhos, colocam seus pais em casas geriátricas por fatores múltiplos, mas sempre pensando no bem-estar deles, não os abandonando, mas sim acompanhando a trajetória institucional. Os idosos que já tiveram filhos sob seus cuidados e dependência, agora é quem necessitam de assistência e tornam-se mais dependentes,

gerando grandes conflitos familiares, pois muitas famílias têm dificuldade para entender as mudanças de papéis e lidar com eles.

Palavras- Chaves: Longevidade. Institucionalização. Relacionamento familiar.

ABSTRACT

The interest for this study came from a kind look to the old- aged in the result from trajectory of the Nursing course in order to make a research about the reasons that the families take to intern them. The decrease of birth rate tax and also the increase of the longevity that become important the conversation with old-aged and their families about how the familiar relations are and how it is observed. The process of the aging comprehends factor as the solitude and desolation, because the children grow and they can go away, friends and the partner may have died, and many people simply avoid the old-aged because they don't admit the alterations that they suffer or to face the fact that they also will grow old one day. The study was developed in an Institution of Long Permanence of a city of northwestern region in RS. The employed methodology is characterized as a quanti-qualitative research of descriptive exploratory type. Formularies were used with open and closed questions applied to 9 old-aged people and 9 relatives. Many families, usually, put their parents at geriatric houses by many factors, but they

¹Enfermeira do Hospital São Vicente de Paula da cidade de Três de Maio e-mail patyrobi@hotmail.com

²Enfermeira, Mestre em Enfermagem, Professora do Bacharelado em Enfermagem da SETREM, e-mail: cavalheirobia@yahoo.com.br

³Psicóloga, Mestre, Professora da Fundação Educacional Machado de Assis – FEMA, e-mail:

⁴Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM. Avenida Avaí, 370 – Três de Maio, e-mail: setrem@setrem.com.br

always want their comfort, they don't abandon them, but accompany their trajectory there. The old- aged who had already had children under their care and dependence, now are they who need assistance and become more dependant, generating big conflicts in the family because many families have difficulty to understand the changes occurred and handle with them.

Key words: Longevity. Institutionalization, Familiar Relationship.

INTRODUÇÃO

O mundo assiste hoje a um acelerado processo de envelhecimento da população e isso vem ocorrendo não apenas nos países desenvolvidos, onde esse fenômeno foi observado inicialmente, mas também nos países em desenvolvimento, o que representa uma séria preocupação na esfera da saúde pública, visto o despreparo encontrado no sentido de acolher esta população.

Conforme Papaléo-Netto (2002), esse processo contínuo de estreitamento da base da pirâmide etária vem ocorrendo, principalmente, devido a um declínio das taxas de fecundidade e mortalidade infantil, natalidade e a melhoria nas condições de saneamento e infraestrutura básica, aos avanços tecnológicos das ciências da saúde e das indústrias farmacêuticas que têm possibilitado um aumento da sobrevida humana.

A ideia de desenvolver um tema relacionado ao envelhecimento surgiu no decorrer da trajetória acadêmica, através das disciplinas relativas à gerontologia e geriatria, seguidas das experiências de estágio ao longo do curso de graduação. No decorrer deste período, surgiu a oportunidade de realizar um estágio extracurricular em uma Instituição de Longa Permanência (ILP), em que se pode observar como é difícil para algumas famílias a separação de seus idosos, sendo múltiplos os motivos da internação.

O aumento do número de pessoas idosas na sociedade impacta diretamente a família, que nem sempre tem condições de proporcionar a ajuda de que eles necessitam. A importância da família, tanto em relação aos êxitos como às dificuldades da vida, é reconhecida em muitas épocas e lugares, pois é com a mesma que o idoso vive com mais assiduidade e intensidade.

Hoje, devido às múltiplas formas estruturais existentes, acaba sendo difícil apenas um conceito definidor de família, mas, enquanto função, ela continua a ser o núcleo primário, promotor do suporte emocional, social e psicológico inevitável e indispensável na vida dos humanos, pois os significados, os valores e as crenças desenvolvidas são construídos no processo familiar, nas experiências vividas e compartilhadas de geração em geração e, também, por influência do meio em que vivem.

Em determinadas situações ou períodos, a capacidade da família para o cuidado pode estar comprometida ou fragilizada e, nestas condições, o idoso pode constituir-se a um “problema” (grifo da autora) aos familiares, seja pelas demandas do cotidiano, que não lhes possibilitam conciliar cuidado e atividades de trabalho e do lar, ou pela impossibilidade de dentre os familiares encontrarem um ou mais membros que se disponibilizem e responsabilizem pelo cuidado. E é então que a institucionalização acaba sendo uma das soluções encontradas para o problema.

São diversas as denominações para as Instituições de Longa Permanência (ILP), equipadas para atender idosos, sob regime de internato ou não, pagas ou não, por período de tempo indeterminado, que dispõem de funcionários capazes de atender a todas as necessidades da vida institucional (BORN, BOECHAT, 2002, p. 769).

Quando uma família procura uma ILP como local para seu familiar idoso morar, busca entre outras demandas, um ambiente que ofereça cuidados, companhia, além de ser um espaço de convivência e socialização entre os moradores.

Este estudo trouxe como objetivo conhecer os motivos que levam os familiares à institucionalização de seus idosos, identificando as alterações na relação familiar e os sentimentos prevalentes, tanto em familiares quanto em idosos, a partir deste momento.

METODOLOGIA

Tendo como a finalidade responder ao objeto proposto nesse estudo, optou-se pela pesquisa descritiva exploratória de abordagem quanti-qualitativa, para buscar o entendimento do contexto familiar.

A coleta de dados deu-se através da aplicação de uma entrevista com roteiro semiestruturado com questões abertas e fechadas, com perguntas de fácil entendimento, de forma clara e precisa, mantendo a objetividade da pesquisa.

Para a análise e a interpretação dos dados coletados, utilizou-se o método de análise de conteúdo, em que é possível encontrar respostas para o problema formulado e confirmar ou não as hipóteses previamente estabelecidas; também fazer uma leitura do conteúdo que está implícito na fala manifestada.

Os sujeitos da amostra foram orientados previamente sobre a proposta de trabalho, garantindo o anonimato do participante, assegurando a privacidade do respondente, liberdade de se recusar em participar da pesquisa, vista as considerações necessárias dos aspectos éticos nas pesquisas, conforme Resolução 196 de 10 de outubro e 1996 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que dispõe sobre pesquisa envolvendo seres humanos (BRASIL, 1996).

Os dados foram coletados através do consentimento da instituição, que manteve contato prévio com os familiares dos idosos, comunicando-os a respeito da pesquisa. Os mesmos concordaram em participar e a instituição repassou os dados necessários

para o contato com o familiar à pesquisadora. Os próprios informantes da pesquisa que se dispuseram participar definiram de que forma se realizaria, ou seja, o local da coleta dos dados.

A população em estudo nesta pesquisa foi composta por 9 familiares dos idosos residentes em uma ILP de um município da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Porém, devido ao objetivo proposto nesta pesquisa, foi necessário também intervir com os idosos institucionalizados, desenvolvendo uma entrevista com roteiro estruturado contendo questões semiabertas com 9 deles, através do termo de consentimento da instituição, juntamente com a aceitação do idoso.

O ENVELHECIMENTO E A INSTITUCIONALIZAÇÃO

A velhice é a última etapa do ciclo normal da vida. Entender o processo do envelhecimento é compreender de forma abrangente os aspectos individuais e coletivos da vida. Considerar como um desenvolvimento, que exige aprendizagem, adaptação, participação e, eventualmente, ajuda, é encarar a vida de forma construtiva, fazendo face aos problemas que vão surgindo, preservando e promovendo a autonomia possível, não somando apenas as perdas e as dimensões de capacidades físicas ou intelectuais, mas dinamizando ao máximo os aspectos positivos.

As pessoas não envelhecem todas da mesma maneira, pois os fatores genéticos, por exemplo, determinam muito do processo, tem-se claro que não é igual para o sexo feminino e masculino, sozinho ou no seio da família, casado ou solteiro, viúvo, divorciado, com filhos ou sem filhos, na zona urbana ou rural, ativo ou inativo (TERRA; DORNELLES, 2003).

A saúde é, sem dúvida, uma das principais preocupações das pessoas idosas, principalmente quando a falta dela impõe restrições à autonomia e à independência. Sabe-se que a velhice não é uma doença, mas sim, uma fase na qual o ser humano fica

mais suscetível a patologias, um período de enfraquecimento, adoecendo mais rapidamente, conseqüentemente demorando mais para se recuperar.

O envelhecimento social da população traz uma modificação no status da pessoa idosa e no seu relacionamento com outras pessoas, devido a diversas questões, como a crise de identidade, provocada pela falta de papel social, levando a uma perda de sua autoestima. As mudanças de papéis na família, no trabalho e na sociedade, exigem adequação, assim como a questão da aposentadoria, pois hoje em dia restam muitos anos de vida à maioria das pessoas, porém os mesmos devem estar preparados para não acabarem isolados, deprimidos e sem rumo (ZIMERMAN, 2000).

As características físicas do envelhecimento, assim como as de caráter psicológico estão relacionadas com a hereditariedade, com a história e com as atitudes de cada indivíduo. As pessoas mais saudáveis e otimistas têm mais condições de se adaptarem às transformações trazidas pelo envelhecimento. Elas estão mais propensas a verem a velhice como um tempo de experiência acumulada, de maturidade, de liberdade para assumir novas ocupações e até mesmo de liberação de certas responsabilidades (ZIMERMAN, 2000).

AS INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA (ILPs)

No final do século XVII, as instituições de longa permanência incluíam o cuidado de pessoas mentalmente enfermas, órfãs, pobres ou portadoras de doença contagiosa, sendo comum na maioria dos países europeus. Normalmente todos esses indivíduos eram alojados em conjunto, muitas vezes acompanhados de criminosos. Devido a fundos limitados e pouco interesse público nessas populações, o cuidado era no máximo de custódia. Nos Estados Unidos, até o século XIX, era raro qualquer tipo de atendimento de internação, aguda ou prolongada, pois se esperava que as pessoas respeitáveis fossem cuidadas em casa, por

auxiliares particulares ou pela família (ELIOPOULOS, 2005).

Durante esse período, estas instituições que proporcionavam cuidado prolongado, eram definidas por uma variedade de termos, como asilo, sanatório, casas para incuráveis e hospital para doenças crônicas. Eram localizadas fora da comunidade, para minimizar o contato da população com essas pessoas “diferentes” (grifo das autoras).

Os recursos para as instituições vinham de fundos públicos limitados e da caridade da sociedade, sendo então, apenas fornecido o cuidado básico. Os suprimentos eram bastante inadequados. Alguns residentes tinham que dormir no chão devido à superlotação; a alimentação era tão inadequada que muitos apresentavam casos recorrentes de escorbuto.

As atividades eram conduzidas da mesma maneira, no mesmo local, os residentes eram tratados da mesma forma e exigidos a cumprir as atividades e horários, as regras eram numerosas e rigorosas, ou seja, ao invés da preocupação ser maior às necessidades dos institucionalizados, eram as atividades que visavam atingir o alvo da instituição.

Durante o século XX, as instituições públicas e de caridade começaram a substituir os chamados asilos. Os residentes passaram a viver em instituições dedicadas a uma população específica, ou seja, existiam os orfanatos, casas para idosos, hospitais para doentes com problemas mentais, prisões e hospitais para doentes crônicos. Mas o cuidado pouco melhorou, pois os recursos eram escassos (ELIOPOULOS, 2005).

Os padrões federais eram mínimos e o sistema de monitoramento e de fiscalização pouco funcionava, porém, com a investigação da mídia e a exposição das condições, levou ao clamor público, visando a uma regulamentação governamental mais rígida. Além disso, a providência de fiscalização aumentou, as condições do atendimento nas casas geriátricas melhoraram e a qualificação dos profissionais de saúde para o cuidado do

institucionalizado.

POLÍTICAS PÚBLICAS DE ATENÇÃO AO IDOSO

Com os avanços tecnológicos, conseguiram-se muitas melhorias para as condições de vida na terceira idade. Em relação à saúde, podem-se citar os planos de saúde que não podem discriminar o idoso com valores diferenciados em razão da idade; os remédios, especialmente de uso contínuo, que devem ser fornecidos gratuitamente pelo poder público. No Sistema Único de Saúde (SUS), os idosos devem ter prioridade no atendimento.

Muitos são os benefícios aos idosos, tendo como base a prevenção: boa alimentação, exercícios físicos, como caminhadas e outras atividades, tudo isso faz com que o envelhecimento aconteça em idade mais avançada (ZIMERMAN, 2000).

O Estatuto do Idoso foi aprovado pelo Congresso Nacional e sancionado pelo Presidente da República no ano de 2003. Ele abrange tanto os direitos fundamentais da pessoa como o estabelecimento de penas para crimes mais comuns contra as pessoas idosas. Seus 118 artigos são os resultados de discussões e consultas realizadas com a participação de aposentados idosos, professores, médicos, entidades representativas, que redigiram o documento que originou o texto base da lei (RODRIGUES; RAUTH, 2002).

Consta neste referido artigo assuntos relacionados com os direitos, a preservação da saúde física e mental e o aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, bem como a obrigação da família, da sociedade e do Estado na manutenção do bem-estar, integridade e dignidade dos idosos. O estatuto mostra o processo do envelhecimento como um direito social único, que precisa ser protegida sendo obrigação do Estado a garantia da vida e da saúde, permitindo que todos tenham direito a um envelhecimento saudável e digno.

CONSIDERAÇÕES DOS IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS

Pesquisando o perfil dos idosos, percebe-se que a idade predominante dos idosos entrevistados gira em torno de 80 anos ou mais, obtendo um percentual de 45%, o que categoriza uma faixa etária elevada dos residentes na ILP pesquisada. As faixas etárias de 71-75 anos representam 33% dos idosos, 60-65 e 66-70 anos representam, respectivamente, 11% dos entrevistados, com uma variação entre 60 e 80 anos entre a maior e menor idade dos mesmos.

Em relação ao gênero dos idosos pesquisados, nota-se que quanto maior a expectativa de vida, maior a prevalência do sexo feminino, pois obteve-se um índice de 89% dos entrevistados, especialmente idosas sem seus companheiros. Stuart–Hamilton (2002) confirma este dado afirmando que o estado de viuvez atinge mais comumente as mulheres, já que esta sobrevive ao cônjuge com mais frequência.

Em relação à renda mensal, observa-se que a maioria dos idosos institucionalizados possui apenas um salário mínimo, ou seja, em torno de R\$ 465,00 representando, 56% dos entrevistados. Os outros 44% relatam receber dois salários mínimos, em torno de R\$ 930,00 mensais. Este ganho parece ser o suficiente para suprir suas necessidades básicas, incluindo o pagamento da instituição. Contudo, não é o que se percebe, considerando a particularidade dessas necessidades.

Para Vieira (2003), falar de institucionalização de idosos implica também em falar de família. Muitas vezes é ela a originária da demanda pelas instituições, sendo 45% dos familiares responsáveis pela internação. A família tem sido objeto de muitos estudos, além de ser considerada a base da sociedade, é nela que a história de cada pessoa se constrói, ocorre transmissão de valores, crenças e condutas de uma geração para outra. Estudar a estrutura e a dinâmica da família é estudar o processo de constituição do indivíduo como sujeito e como ser social.

A maioria dos idosos institucionalizados possui filhos, constituindo 67% dos entrevistados, sendo que apenas 33% deles não têm filhos, uma vez que não constituíram sua própria família.

Verifica-se que destes 67% de idosos com filhos, 40% possuem apenas 2 filhos, 1, 5 e 9 filhos constituem respectivamente 20% dos idosos pesquisados. De acordo com esses dados, questiona-se se o tamanho da prole seria garantia da moradia do idoso no seio familiar.

Os idosos pesquisados residem em um período de 3 anos ou mais, representando 45% do total, já 33% dos idosos pesquisados residem de 1-2 anos, e 22%, respectivamente, menos de um ano. No contexto institucional, o idoso precisa saber lidar com diferenças sociais, econômicas, culturais, religiosas e de temperamento, pois vão encontrar tanto pessoas idosas conformadas com a velhice, aceitando a vida institucional, quanto aqueles que recusam e se revoltam com o processo de institucionalização (ZIMERMAN, 2000).

Conforme Eliopoulos (2005), a interação familiar é fundamental para o bem-estar do idoso e ele próprio faz parte desse sistema. Aliás, foi por intermédio dele que o grupo se formou. A família deve ajudar seus idosos a viver não só, mas também melhor; de forma a não se tornar um peso para si e para os que o cercam, e sim uma pessoa integrada no sistema familiar.

Partindo dessa ideia e dos relatos apresentados, foi possível perceber que não houve alterações significativas na relação familiar. Analisando a fala/resposta dos idosos, percebe-se que a família continua participando de suas vidas e da sua institucionalização.

Questionados sobre como se sentem na instituição, nota-se um conformismo ou uma tentativa de viver bem, tentando demonstrar alegria e felicidade no âmbito da instituição. Em relação à convivência na instituição, boa parte dos problemas que podem surgir estão diretamente ligados aos relacionamentos estabelecidos, sendo os

atendentes e moradores da casa geriátrica que acabam tendo mais diálogo com as pessoas idosas e a família menos contato com seus familiares.

Portanto, é de suma importância os idosos terem atitudes abertas, na medida do possível, para lidar com as diferenças que infelizmente vão existir. Outro fator que se pode refletir acaba sendo a questão que as instituições por serem praticamente formadas apenas por pessoas idosas, com a exceção dos atendentes e cuidadores que lá se encontram, acabam criando uma situação diferente da que existe no mundo real.

A F A M Í L I A F R E N T E À INSTITUCIONALIZAÇÃO

Estudando o perfil dos familiares, percebe-se que a idade predominante dos familiares entrevistados ficou na faixa etária de 51 a 59 anos de idade, obtendo um percentual de 56% e as faixas etárias de 40-50 e 60 anos ou mais, respectivamente representam 22% dos entrevistados.

Tratando-se de gênero dos familiares, há a predominância do sexo feminino, obtendo um índice de 78% dos entrevistados. O que reforça a ideia de que é a mulher a principal cuidadora e responsável pelos cuidados prestados ao grupo familiar, independente da faixa etária destes. Mesmo quando a mulher não é a responsável direta pela prestação do cuidado, ela ainda assim responde por ele.

No que se concerne à escolaridade dos familiares, predominam os que cursaram o Ensino Fundamental incompleto, atingindo uma porcentagem de 45% dos entrevistados; em seguida, 22% afirmam apresentar o Ensino Médio completo e com o mesmo índice de 11%, apresentam respectivamente, o Ensino Fundamental completo, Ensino Médio incompleto e o ensino superior.

A pesquisa demonstra que os familiares são os principais responsáveis pelo processo de institucionalização, cabendo aos

filhos a maior parcela dessa responsabilidade. Quanto aos idosos que não constituíram suas famílias, ou seja, aqueles que são solteiros ou alguns casos particulares de afastamento familiar, geralmente são os irmãos que assumem o compromisso de responder pelos mesmos na instituição.

Pesquisando o estado civil dos familiares, 100% são casados e permanecem na sua própria moradia, sendo 67% do lar.

A comunicação e os contatos familiares são feitos diariamente, duas ou três vezes por semana, através de visitas. Denominado por Rodrigues; Rauth (2002) como "intimidade a distância". A expressão afetiva em relação aos idosos manifesta-se de alguma maneira, na maioria das famílias.

De acordo com Moragas (1997), a família, mais concretamente, os filhos, constituem, em caso de necessidade, a principal parte de ajuda econômica aos idosos. A responsabilidade dos filhos pelas necessidades econômicas dos pais manifesta-se de diversas maneiras: ajuda econômica direta, por um ou vários filhos, ajuda em espécie e moradia permanente ou periódica no domicílio do filho.

No caso dos familiares entrevistados, além da ajuda com vestuários e alimentação, a contribuição maior vem a ser financeira. Constatou-se que a renda mensal é suficiente para suprir suas necessidades e, ainda, contribuir nas despesas dos idosos, sendo que aqueles com poder aquisitivo mais elevado dispõem também de uma contribuição maior.

Vários são os motivos que levam uma família a institucionalizar seu idoso. A dificuldade em cuidar ou acompanhar uma pessoa idosa, especialmente se estiver em idade avançada e necessitando de cuidados especializados, constituem um desses motivos, associados às atribuições da vida cotidiana do familiar, que não lhes permite dar a atenção que seus idosos necessitam.

Em relação à família e à pessoa idosa,

o ideal seria que não precisassem existir as instituições e que todos os idosos pudessem permanecer com suas famílias, mas nem sempre há condições materiais e psicológicas para o velho permanecer em casa.

Ao considerar que muitas das críticas aos chamados asilos vêm das críticas feitas às instituições totais, de exclusão social, privativas de liberdade, como as psiquiátricas e penitenciárias e aos modelos manicomial de asilamento recorrentes, torna-se importante uma especificidade para a instituição geriátrica que não se configure numa falácia social (VIEIRA, 2003).

Considerando os diferentes olhares em torno do que vem a ser uma ILP, os sentimentos experienciados na escolha por essa institucionalização são vários. Mesmo que se veja a necessidade dessa internação, isso produz tristeza, frustração e desamparo, uma vez que esse processo ainda é visto como um afastamento familiar tomado pelo preconceito do que vem a ser as instituições.

As instituições que acolhem pessoas idosas acabam sendo uma resposta à sociedade, que por sua vez precisa desenvolver mecanismos para lidar com os problemas criados por ela própria.

Pode-se tentar mudar a mentalidade da sociedade e das pessoas que administram e trabalham nas instituições, fazendo com que os mesmos atendam e respeitem as necessidades dos idosos de uma forma com que as pessoas consigam se colocar na sua posição, senti-lo, compreendê-lo e atendê-lo. Nem todas as casas geriátricas correspondem à imagem de desleixo que se tem, pois existem instituições muito boas, tanto do ponto de vista do conforto quanto da afetividade.

Além da dificuldade de adaptação à nova realidade, que exige uma boa preparação para a instituição que acolhe as pessoas idosas, podem ocorrer outros problemas como a mudança interna de parâmetros, ou seja, o idoso está acostumado com rotinas, horários, costumes conforme o seu estado emocional e, ao

mudar-se para a instituição, terá que se habituar a um novo esquema, a rotinas diferentes, com pessoas diferentes, de acordo com as conveniências da casa e não as dele, sendo que a institucionalização gera um sentimento de abandono ao idoso, tristeza e inconformidade (ZIMERMAN, 2000).

Conforme vários estudos, a prática em instituições geriátricas reforça e confirma os modelos de asilamento, tão recorrentes e criticados em nosso país. Sem poder fechar os olhos para a realidade encontrada nas instituições e para os estudos em relação ao tema, nota-se a importância de entender as diferentes práticas e sua implicação direta na qualidade de vida e bem-estar dos idosos que residem em instituições geriátricas para atendimento de suas necessidades.

A população mundial está envelhecendo, dentro de pouco tempo as instituições serão uma realidade que não devem ser vistas com olhos preconceituosos. Um grande problema que se percebe na sociedade é o fato de considerar, de forma generalizada, que o idoso residente em instituições é um ser incapaz, visto como “coitadinho” (grifo da autora), necessitado, simples receptor de favores. É preciso mudar essa visão.

O idoso sempre será um ser que exerceu e exerce deveres e merece lutar por seus direitos; que tem direito ao respeito, à consideração, à participação, à liberdade de expressão, a ser amado. Nenhuma pessoa, em qualquer idade, vive bem apenas com um teto, alimentação e higiene (TERRA, DORNELLES, 2003).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo, pode-se concluir que os motivos que levam à institucionalização são principalmente a falta de tempo por parte da família, devido à ocupação de cada indivíduo na sociedade, a

pouca quantidade de filhos para assumir a responsabilidade de cuidar, o julgamento que as casas geriátricas oferecem de um ambiente totalmente adequado para suprir as necessidades das pessoas idosas. Os conflitos familiares entre gerações e com pessoas que exercem o trabalho doméstico, também foram citadas bem como a decisão do próprio idoso de se institucionalizar para não ser um “estorvo” na vida dos filhos, ou seja, não dar trabalho para os mesmos.

Observaram-se sentimentos de frustração, abandono, tristeza e inconformidade por parte dos familiares e, conseqüentemente, por parte de alguns idosos, pois são transformações que ocorrem nas relações familiares. Sendo assim, comprovadas as hipóteses desta pesquisa e atingidos os objetivos propostos.

Quando a institucionalização acaba sendo uma realidade inevitável, deve-se procurar trabalhar esta questão tanto com os idosos como com a família, para que isso seja o menos traumático possível. É preciso trabalhar a idéia com calma, pois a mudança representa uma grande transformação na vida, sendo que mesmo as modificações mais simples são motivos de insegurança, podendo refletir na saúde física e mental.

Percebe-se certa resistência das pessoas quando se fala em asilar um idoso. É preciso mudar esta mentalidade. Deve haver algum preparo para o envelhecimento, pois a tendência é o aumento da população idosa e conseqüente aumento da demanda por ILP, já que as famílias de hoje não se compõem de muitos filhos como antigamente.

Considera-se este estudo importante para a Enfermagem, pois é imprescindível encontrar novos caminhos na assistência prestada aos idosos, sendo diversas as especificidades desta faixa populacional, necessitando melhor qualificação profissional nesta área e dando ênfase ao aumento de campo de ação da Enfermagem, devido à abertura de uma nova frente de trabalho.

REFERÊNCIAS

BORN, T. BOECHAT, N. S. A Qualidade dos Cuidados ao Idoso Institucionalizado. In: FREITAS, *et al.*, **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.768-777.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 196/96**. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos. Brasília, 1996.

ELIOPOULOS, C. **Enfermagem Gerontológica**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.

MORAGAS, R. M. **Gerontologia Social: envelhecimento e qualidade de vida**. São Paulo: Paulinas, 1997.

PAPALÉO NETTO, M. **Gerontologia: A velhice e o Envelhecimento em Visão Globalizada**. São Paulo: Atheneu, 2002.

RODRIGUES.N. C; RAUTH. Os desafios do Envelhecimento no Brasil. In: FREITAS, *et al.* **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.p.106-110.

STUART-HAMILTON, I. **A psicologia do envelhecimento: uma introdução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TERRA.N. L; DORNELLES. B. **Envelhecimento bem sucedido**. 2 ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2003.

VIEIRA, E. B. **Instituições geriátricas: avanço ou retrocesso?** Rio de Janeiro: Revinter, 2003.

ZIMERMAN, G. I; **Velhice: aspectos biopsicossociais**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

A PERCEPÇÃO DAS MULHERES FRENTE AO CLIMATÉRIO

Juliana Zavaski¹

Beatriz de Carvalho Cavalheiro²

Sociedade Educacional Três de Maio³

RESUMO

A expectativa de vida vem aumentando muito nos últimos anos, tornando-se de grande relevância estudos a respeito deste tema. Devido à maior longevidade das mulheres, os assuntos que dizem respeito a esta população como climatério, menopausa e qualidade de vida se tornam importantes. Pretendeu-se neste trabalho compreender a percepção, sintomatologia, vivência e a realidade das mulheres na fase do climatério, sua influência na qualidade de vida e a assistência de Enfermagem. Esta é uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória e descritiva. Com base nos resultados, o viver das mulheres no período estudado mostrou-se complexo, no qual sua percepção sobre climatério evidencia que a maioria das mulheres não tem muito conhecimento e esclarecimento, mas conhecem a sintomatologia sem saber o porquê dessas manifestações. Os sintomas mais citados foram: ansiedade, irritabilidade, fogachos e diminuição da libido o que constituem sintomas característicos da fase em estudo. Poucas têm informações claras sobre o assunto. Este fato relaciona-se à falta de interesse da mulher e os profissionais que deveriam estar mais atentos, fazer perguntas pertinentes ao tema e oferecer uma escuta global de queixas e preocupações e assim oferecerem orientações que possam facilitar o enfrentamento deste período de alterações biopsicossociais.

Palavras-Chave: Saúde da Mulher. Climatério. Assistência de Enfermagem.

ABSTRACT

Life expectancy is increasing a lot recently, making the studies about this topic of great relevance. Because of a greater women longevity subjects that relate to this population as climateric, menopause and quality of life become important. The intention of this work was to understand the perception, symptoms, experience and reality of women in climacteric period, its influence on quality of life and the nursing care. This is a qualitative research, of exploratory and descriptive approach. Based on the results, women's lives during the study period proved to be complex, their perception of menopause shows that most women do not have much knowledge, but they know the symptoms without knowing the reasons of these evens. The most common symptoms mentioned were: anxiety, irritability, hot flashes and decreased libido that are the symptoms characteristic of this period in study. Not many of them have clear information about the subject. This fact is related to the lack of interest of women, and professionals should be more attentive, ask questions about the subject and listen to the complaints and concerns and thus provide guidance that can facilitate the women to face this period of biopsychosocial changes.

Keywords: Women's Health. Menopause. Nursing Care.

¹ Enfermeira do Hospital Regional na cidade de Breves – Pará. e-mail: julianazavaski@setrem.com.br

² Enfermeira, professora do Bacharelado em Enfermagem da SETREM, Mestre em Enfermagem pela FURG, e-mail: cavalheirobia@yahoo.com.br

³ Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM. Bacharelado em Enfermagem. Avenida Avaí, 370 – Três de Maio – RS e-mail: setrem@setrem.com.br

1. INTRODUÇÃO

Vem ocorrendo, nas últimas décadas, um significativo aumento da expectativa de vida e, com isso, surge a necessidade de serem mais exploradas as alterações decorrentes deste processo como, por exemplo, o climatério que é o foco desta pesquisa. As mulheres chegam ao climatério, hoje, em plena atividade; por isso, elas precisam ter qualidade de vida para o desempenho de suas funções e melhoria da autoestima.

Carvalho (2004) define o climatério como o processo de envelhecimento em que há transição da fase reprodutiva da vida para a não reprodutiva, sendo um período no qual há mudanças hormonais que são acompanhadas de alguns sintomas mais ou menos severos e desconfortáveis e que vão prolongar-se até tempos depois do fim da menstruação.

Diante dos problemas do climatério, é fundamental ter algum acompanhamento profissional. O profissional de Enfermagem deve refletir e buscar uma percepção geral das mudanças e sintomas desta fase, a fim de construir, junto às mulheres, um trabalho participativo que propicie educação e suporte emocional. É preciso compreender e vivenciar uma assistência holística, considerando sua realidade social, econômica, cultural, educacional e emocional.

O conhecimento sobre o climatério é muito importante para as mulheres, pois as auxiliará a compreender melhor esta fase, bem como a procurar uma assistência qualificada para informá-la e orientá-la sobre a melhor conduta a ser tomada. Considerando estes aspectos, surge o interesse em realizar este trabalho, pois o climatério é uma fase pouco explorada e reconhecida pelos profissionais da saúde.

A relevância científica e social deste trabalho consiste em permitir um novo olhar acerca do climatério e da menopausa no âmbito da saúde biopsicossocial, considerando fatores importantes nessa

questão como: sexualidade, feminilidade e beleza, fertilidade, libido, qualidade de vida, entre outros, capazes de ressignificar a visão da mulher sobre si mesma e sobre o mundo nessa fase.

2. METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa do tipo exploratória e descritiva com uma abordagem qualitativa. Segundo Gil (2008, p.41) a pesquisa de natureza exploratória “[...] tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”.

Conforme o mesmo autor, “a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (p.42).

Segundo Minayo (2004):

[...] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (p. 22).

A coleta de dados deu-se através de VDs na área de abrangência de uma ESF de um município de pequeno porte da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, durante os meses de agosto e setembro de 2010, com o auxílio de um formulário com perguntas abertas previamente estabelecidas que foram respondidas pelas mulheres em seu domicílio. Para possibilitar uma análise integral dos dados, as entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra posteriormente.

Segundo Polit; Beck; Hungler (2004) as questões abertas permitem ao participante responder com suas próprias palavras.

Os dados coletados foram analisados através da análise de conteúdo temática, proposta por Minayo (2004).

Do ponto de vista operacional, a análise de conteúdo parte de uma literatura de primeiro plano para atingir um nível mais aprofundado: aquele que ultrapassa os significados manifestos. Para isso a análise de conteúdo em termos gerais relaciona estruturas semânticas (significantes) com estruturas sociológicas (significados) dos enunciados. Articula a superfície dos textos descritos e analisa com os fatores que determinam suas variáveis psicossociais, contexto cultural e processo de produção da mensagem (MINAYO, 2004, p. 203).

Para a realização deste estudo foram respeitados os preceitos éticos constantes na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Sendo assim, participaram da pesquisa as mulheres que concordaram mediante assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido que depois de lido e explicado as participantes da pesquisa foi assinado, demonstrando a voluntariedade em participar, sendo preservada a identidade dos sujeitos em questão, que puderam desistir da sua participação na pesquisa a qualquer momento.

Foram entrevistadas 12 mulheres em idade climatérica, ou seja, entre 40 a 60 anos, sendo que esta população faz parte de um município de pequeno porte da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

As entrevistadas foram selecionadas através da técnica bola de neve que para Polit; Beck; Hungler (p. 236, 2004), “a pesquisa qualitativa usa a amostragem de bola de neve, pedindo aos primeiros informantes que indicam outros participantes para o estudo”.

[...] independente de como os participantes iniciais são selecionados, o pesquisador geralmente procura escolher membros de amostra, propositalmente, com base nas necessidades de informação que emergem dos resultados preliminares. Quem deve entrar na amostra a seguir depende de quem já está presente nela” (POLIT; BECK; HUNGLER, p.236, 2004).

O tamanho da amostra foi definido pelo princípio de saturação de dados que, segundo Polit; Beck; Hungler (2004, p.137), “significa amostrar até o ponto em que não é obtida nenhuma informação nova e é atingida a redundância.

3. AS MULHERES E O CLIMATÉRIO

3.1 CLIMATÉRIO E MENOPAUSA

Segundo Silva (2006), o termo climatério vem do vocábulo grego *klimakteros*, que denota um período de vida considerado crítico. Por ser crítico, significa que pode ser criativo e construtivo, sendo um período adequado para reavaliações, reflexões e soluções. Afinal, é no período crítico que nasce a necessidade da mudança. É o período que precede o término da vida reprodutiva da mulher, marcado por alterações somáticas e psíquicas e que se encerra na menopausa.

O climatério feminino, conforme a mesma autora, compreende três fases: a pré-menopausa: que consiste no período entre o fim da vida reprodutiva até a menopausa, a perimenopausa: compreende o período de um a dois anos que precede e sucede a menopausa e a pós menopausa: que é definida como o período entre a última menstruação e o período não reprodutivo. Já a menopausa é a data da última menstruação, o que pode significar o marco final da vida reprodutiva, ou seja, é a interrupção fisiológica dos ciclos menstruais, devido à cessação da secreção hormonal dos ovários.

Durante o climatério, a diminuição dos hormônios faz com que os ciclos menstruais

se tornem irregulares, até cessarem completamente, em que ocorrem alterações físicas e psíquicas importantes, que prejudicam a qualidade de vida da mulher, principalmente ao deparar-se com a fase de transição para a segunda metade da vida adulta, uma época de mudanças de papéis, de maior independência e crescimento pessoal (PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006).

3.1.1 Fisiologia do climatério

Segundo Carvalho (2004), acontece uma involução do sistema hormonal reprodutivo devido à esclerose fisiológica dos vasos ovarianos e alteração do metabolismo dos ovários ocorrendo aumento do tecido conjuntivo. Há um envelhecimento dos vasos e da glândula gonadal feminina. O declínio de estrogênio pelo progressivo esgotamento da função ovariana leva às mudanças biopsíquicas e, conseqüentemente, alterações na pele, mucosas, esqueleto, metabolismo lipoprotéico e funções psíquicas. Esse declínio pode ocorrer entre 40 a 65 anos, segundo a OMS.

3.1.2 Sintomatologia do Climatério

Dependendo da mulher, os sintomas podem variar de intensidade. Nem todas as mulheres apresentam as manifestações iniciais, como as ondas de calor, mas um grande número delas apresentará outros problemas de longo prazo. Por este motivo é importante que a mulher consulte a um especialista quando chegar a esta fase de sua vida (MALDONADO; GOLDIN, 2004).

Ocorrem alterações precoces e tardias. Nas alterações precoces estão: alterações menstruais; vasomotoras: fogachos (calorões); suores noturnos; sintomas psíquicos: irritabilidade, insônia e outros; aumento de peso. Alterações de médio prazo: alterações nas mamas: atrofia da glândula e deposição de gordura; atrofia geniturinária e ressecamento vaginal podendo levar a infecção urinária e dispareunia; atrofia cutânea: redução do colágeno com conseqüente enfraquecimento e envelhecimento cutâneo. E ainda,

alterações tardias: osteoporose e conseqüente risco para fraturas; e aumento do risco para doenças cardiovasculares (CARVALHO, 2004, p 77).

Se deparar com algum tipo de sintoma nesta fase até pode ser comum, o que não é satisfatório é deixar que as mulheres venham a apresentar alguns sintomas sem oferecer-lhes uma maneira de amenizá-los; neste caso, é fundamental o apoio e o olhar holístico de todos os profissionais da saúde, exigindo que estes estejam devidamente capacitados e qualificados para prestar assistência às mulheres em idade climatérica (BASSIT, 1999).

3.2 TRATAMENTO TERAPÊUTICO

O tratamento para o climatério não é obrigatório, mas sim uma opção. O que se observa é que as mulheres que fazem Terapia de Reposição Hormonal (TRH) tem, em geral, uma melhor qualidade de vida e uma maior sobrevida. Todavia, isso não se deve somente ao fato de haver reposição hormonal pura e simplesmente, mas também, ao fato dessas pacientes fazerem um controle médico mais sistemático.

Na atualidade, ainda existem muitas dúvidas em relação ao uso de TRH; por isso, antes de iniciar qualquer tratamento, deve-se consultar um médico, pois cada mulher pode reagir de um modo ao tratamento, e, devido à pré-existência de algumas patologias, que o torna contra indicado.

“A reposição hormonal no climatério visa minimizar ou prevenir as alterações decorrentes da diminuição de estrogênios na pós-menopausa e corrigir as disfunções menstruais da pré e perimenopausa”. Nesta fase podem ocorrer também sintomas neuropsíquicos como alterações de humor e depressão, revertidos por meio da terapia estrogênica (PAPALIA; OLDS; FELDMAN, 2006, p. 600).

3.3 SEXUALIDADE E ENVELHECIMENTO

A sexualidade no envelhecimento vem

sendo um dos assuntos que muito preocupa as pessoas em todos os tempos, falar sobre sexualidade exige falar das pessoas como um todo, pois todos são seres sexuados, e a cada momento da existência, as expressões humanas se dão através da sexualidade.

É importante que a mulher acima dos 40 não encare a idade como fator de diminuição do prazer sexual. É equivocado pensar que a sexualidade começa na puberdade e termina na menopausa. Pode-se dizer que nesta fase da vida a sexualidade não é melhor nem pior, é apenas diferente. Mudanças começam a aparecer no padrão da resposta sexual, em função de alterações hormonais. Cada mulher é uma mulher. Mas todas podem realizar-se em seus afetos e em sua sexualidade (MALDONADO; MALDONADO, 2007).

3.4 ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM

Diante dos problemas do climatério, é fundamental ter algum acompanhamento profissional, como o profissional de Enfermagem que deve refletir e buscar uma percepção geral das mudanças e sintomas dessa fase a fim de construir, junto às mulheres, um trabalho participativo que propicie educação e suporte emocional. É preciso compreender e vivenciar uma assistência holística, considerando sua realidade social, econômica, cultural, educacional e emocional.

O enfermeiro desempenha papel importante no contexto da prevenção. Sua atuação deve disponibilizar ações a serem desenvolvidas com a finalidade de garantir a toda mulher o acesso a exames preventivos, de diagnóstico e tratamento nos serviços especializados, trabalhando na promoção da saúde da mulher, visando à capacitação da equipe de Enfermagem e da comunidade para atuarem como agentes multiplicadores na melhoria da qualidade de vida, realizando orientações sobre tabus e, principalmente, o medo das mulheres sobre climatério e menopausa, reduzindo desta forma os futuros agravos biopsicossociais a que as mesmas ficam expostas (FERREIRA, 2006).

Conforme Figueiredo (2003), a melhor forma de conhecer uma pessoa para cuidar bem dela e proporcionar-lhe uma autonomia como cliente e cidadão é a relação terapêutica, que pode ser realizada pelo processo da entrevista. Nesse processo, dois sujeitos estabelecem uma relação que se pauta pela ética do cuidar.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Para a realização desta pesquisa, foram entrevistadas 12 mulheres climatéricas, que serão denominadas C1, C2, C3 e assim sucessivamente, entre os meses de agosto e setembro de 2010 em um município da Região Noroeste do Rio Grande do Sul. A escolha das entrevistadas se deu de forma aleatória, pela procura das mulheres por parte da entrevistadora e pela aceitação das mesmas em participar da pesquisa.

Na tentativa de demonstrar a importância deste estudo, a partir de agora, serão apresentados e analisados os dados coletados que foram agrupados em unidades formando cinco categorias que são: perfil das entrevistadas; conhecimento sobre climatério; sintomatologia e alterações causadas pelo climatério; envelhecimento X qualidade de vida; enfermagem e as orientações para o climatério.

4.1 TRAÇANDO O PERFIL DAS ENTREVISTADAS

A idade das mulheres variou de 40 a 56 anos, e a renda mensal entre 1 a 8 salários mínimos. A maioria das entrevistadas se encontra casada e poucas não fazem qualquer tipo de tratamento terapêutico (entenda-se aqui, que foi perguntado sobre qualquer tipo de tratamento terapêutico e não apenas sobre reposição hormonal).

Quanto à profissão, foi possível verificar que todas trabalham formalmente ou já trabalharam (estando agora aposentadas). E a formação educacional foi diversa. As mais citadas foram Ensino Médio incompleto e Superior completo, variando entre

extremidades.

Estar na faixa etária acima dos 40 anos para Silva (2006) é como adolecer, pois também é uma fase repleta de mudanças, umas sutis, outras radicais, mas prevalece sempre o medo e a insegurança frente as mesmas. Também, é um momento fértil e adequado para o surgimento de uma nova postura em relação ao mundo e às pessoas.

Aos 40, as primeiras rugas começam a se evidenciar, a textura da pele muda bem como o tônus muscular. A relação com o espelho não é mais a mesma. Não é culpa dos 40. Todas essas mudanças são também reflexo e resultado de como foram vividos estes anos. Nesse período vem a sensação de que, de fato, o tempo não dá trégua a ninguém. O corpo já não responde mais como antes [...] (SILVA, 2006, p. 55).

Muitas mulheres que hoje se encontram na faixa etária acima dos 40 anos são trabalhadoras e independentes; algumas mantêm economicamente suas próprias famílias, fazem parte de uma geração que teve mais acesso à educação formal e às escolhas afetivas.

4.2 CONHECIMENTO SOBRE CLIMATÉRIO

Mesmo sendo o climatério um período importante da vida feminina e que vem aumentando em sua importância devido à atual expectativa de vida, a maioria das mulheres entrevistadas desconhece o seu significado. Em suas concepções, climatério pode ser confundido com menopausa. Muitas apenas naturalizam seus sintomas, mas depois de uma breve explicação, antes da entrevista, elas conseguiram entender o significado de cada fase e a diferença entre ambas.

Quando solicitado às entrevistadas sobre o que elas imaginariam sobre climatério, responderam:

“conheço por menopausa, é a falta de sangramento no corpo da mulher, que é normal e faz parte da vida dela” (C2, 2010).

“climatério é a mudança de comportamento da gente, ondas de calor, mal estar geral” (C1, 2010).

Em alguns depoimentos constatou-se total desconhecimento do assunto em função do termo. Isso leva a crer que há deficiência de informações, especialmente em relação à terminologia científica por parte dos serviços de saúde que prestam assistência às mulheres nessa fase da vida.

“nada, achava que era menopausa” (C3, 2010).

“como climatério não conhecia só por menopausa, onde da vários sintomas, calorões, tonturas e tem que cuida para não engravidar” (C4, 2010).

Podem-se salientar dois recortes das falas das entrevistadas com algum conhecimento do climatério como uma fase diferenciada da etapa menopausa, referindo-se ao declínio hormonal da fisiologia feminina. A maioria não tem esclarecimento sobre esta fase, mas conhece a sintomatologia, sem saber o porquê dessas manifestações clínicas. Muitas desconhecem completamente esta fase, apenas associam à menopausa.

“é a fase de declínio hormonal, onde sente-se ondas de calor intenso” (C7, 2010).

“climatério é uma fase em função da redução dos hormônios femininos que se sente ao longo dos anos” (C8, 2010).

O climatério é um período de transição entre a vida reprodutiva e a senescência feminina, que se estende dos 35 aos 65 anos de idade, mas a idade cronológica é o único critério utilizado para incluir as mulheres nesta etapa do ciclo humano. Climatério, que pode ser caracterizado “pela depressão dos folículos ovarianos e subsequente falência funcional do ovário, com cessação permanente das menstruações, conhecida como menopausa” (FREITAS *et al.*, 1997).

Tanto o climatério quanto a menopausa são processos fisiológicos femininos e, portanto, precisam ser compreendidos em suas nuances. São mudanças que podem e devem ser encaradas com naturalidade, mas, para tanto, as mulheres precisam ser devidamente orientadas e estarem cientes das transformações que irão perceber em seus corpos e vidas.

4.3 SINTOMATOLOGIA E ALTERAÇÕES CAUSADAS PELO CLIMATÉRIO

O climatério pode ser assintomático para algumas mulheres e cheio de sintomas, muito desagradáveis, para outras. Isso é observado através das variadas respostas das entrevistadas, em que se pode compreender que o climatério é uma fase de diversas alterações tanto físicas quanto psicológicas; portanto, há diversos sintomas sentidos nesta fase pelas entrevistadas, em que as participantes não referiram apenas por um sintoma de desconforto e sim por vários. Apenas uma entrevistada relata não ter tido nenhuma alteração ou sintoma. Os sintomas mais citados pelas entrevistadas nesta fase são o nervosismo e irritabilidade, os “calorões” (grifo da autora), a ansiedade e a diminuição da libido.

As modificações, caracterizadas pela deficiência hormonal são acompanhadas de alterações fisiológicas e comportamentais como, onda de calor, suores noturnos, atrofia urogenital e patologias como osteoporose e doenças cardiovasculares e as alterações comportamentais como humor, depressão irritabilidade e insônia, podem interferir na qualidade de vida da mulher (ZAHAR *et al*, 2005, p.134).

Com relação aos sintomas de ordem emocional como a ansiedade, nervosismo e depressão há discussões acerca de suas origens. Bagnoli *et al*,. (1995), acreditam na ligação entre eles e a queda de estrogênio, enquanto Alves (1993) desfaz esta correlação e afirma que eles são consequência do estilo de vida da mulher, de seus relacionamentos, do amadurecimento sexual e afetivo, podendo encarar o climatério e a menopausa de forma

consciente e segura.

ima; Angelo (2001) consideram que as alterações psicológicas variam e dependem da formação da mulher e sua concepção prévia sobre o climatério e seu significado. Para a mulher que aceita as modificações dessa fase, as alterações psicológicas são poucas e insignificantes não passando de um período de ligeira instabilidade emocional.

As alterações de ordem biológica que culminam em alguns sinais e sintomas da síndrome do climatério acabam exigindo da mulher uma readaptação no sentido de compreender como o seu corpo passa a funcionar nessa fase da vida. Alterações da mucosa vaginal, irritabilidade, fogachos são exemplos de alterações, variáveis de organismo para organismo, existentes em menor ou maior grau por uma singularidade biológica, interferindo na vida da mulher e em sua qualidade de vida.

Os sintomas de alteração de humor são frequentes, como ansiedade, depressão e irritabilidade. Tais alterações têm sido descritas como consequentes às mudanças hormonais do período, uma vez que estudos recentes sugerem o envolvimento de substâncias como a adrenalina, noradrenalina, serotonina, opióides, GABA sobre a secreção dos hormônios hipofisários, assim como alterações de seus níveis em função da deficiência estrogênica (FREITAS *et al*, 1997, p. 329).

Conforme a fala de uma entrevistada, percebe-se que seu desconforto é tão intenso que compromete seu convívio social:

“(...) às vezes tenho que sair dos locais devido ao mal estar causado pelos calorões” (C7, 2010).

Os “calorões” ou fogachos, sintoma comum no climatério, são considerados muito desconfortáveis não só pelo aumento da temperatura periférica, mas pelo comportamento subsequente que impõe uma reação. São descritos como algo que surge subitamente quer com a movimentação do corpo ou independente de qualquer

movimento, ocorrendo até mesmo durante o sono (LORENZI *et al.*, 2006).

A mulher climatérica que experimenta ondas de calor e a cascata de sintomas associados (sudorese noturna, insônia e fadiga posterior) pode melhorar muito os aspectos emocionais se os fogachos forem aliviados pela TRH, mas se a mulher não tem esses sintomas de deficiência estrogênica, mas sim sintomas emocionais ou físicos, não é possível que ela melhore com a TRH e, neste caso, talvez, tranquilizantes ou antidepressivos possam ser melhores indicações (PEDRO *et al.*, 2002).

Também a mulher no climatério, comumente, observa mudanças na vivência de sua sexualidade. Isso pode ser identificado nas mulheres participantes deste estudo, que mencionam modificações significativas neste âmbito. Para estas mulheres, as alterações sexuais são consideradas incômodas, visto que repercutem na sua relação com o parceiro e consigo mesma.

Uma das entrevistadas revela que,

“agora não gosto mais de sair, não tenho vontade de passear e nem que venham até a minha casa. Na vida sexual, não tenho mais vontade de ter relações, tenho ressecamento vaginal e com isso tenho vergonha de ter relação” (C6, 2010).

Através da fala da entrevistada acima, percebe-se que as alterações no climatério são muito expressivas, acompanhadas de sintomatologia que gera alterações na sua rotina, mas no geral é uma fase com perdas e ganhos, altos e baixos, em que a mulher necessita de informações para aprender a superar as transformações que ocorrem durante este período, sem que as mesmas alterem sua qualidade de vida.

Com o passar dos anos, a lubrificação natural feminina vai se tornando escassa, dando lugar a uma umidade aguada que pode confundir a maioria das mulheres. A falta do estrogênio no corpo também torna as paredes vaginais finas e ressecadas, podendo facilmente se lacerar ou provocar

dor quando da entrada do pênis, isso além da perda da libido (FREITAS *et al.*, 1997; SHEEHY, 2008).

Como contraponto do apontado acima, pode-se citar a fala de outra entrevistada:

“o climatério muda muito a vida da gente, hoje eu sinto mais desejo, mais vontade de ter relações sexuais, estou com a vida sexual bem resolvida, tenho mais disposição” (C2, 2010).

A maturidade adquirida até a meia idade pode ser uma ponte que leva ao período mais vital e liberado da vida de uma mulher, permitindo que esta pare de viver de forma exclusiva às normas sociais impostas e, ao invés disso, possa moldar seu próprio estilo de vida e ir à busca da realização dos seus sonhos e desejos (SHEEHY, 2008).

4.4 ENVELHECIMENTO X QUALIDADE DE VIDA

Foi perguntado às entrevistadas se elas acreditam que envelhecer traria modificações na qualidade de vida percebida pelas mesmas. As respostas encontram-se no quadro abaixo:

ENVELHECER MODIFICA A QUALIDADE	
SIM	C3, C5, C6, C10, C7
NÃO	C1, C2, C4, C8, C9, C11, C12

Conforme as respostas, percebe-se que a maioria das mulheres tem maturidade, aceitando bem o envelhecimento e refere que este não altera a qualidade de vida. Pelo contrário favorece ainda mais o transcurso deste processo, veja algumas respostas:

“envelhecer não modifica, só melhora, começa a dar valor a muita coisa que você não dava antes, tem outra cabeça, mais madura e resolvida” (C1, 2010).

“envelhecer não modifica se você sabe levar a vida (...)” (C2, 2010).

Ter uma visão positiva a respeito de si

mesma e do mundo, bem como reconhecer as suas possibilidades e limites são situações positivas dentro do processo de envelhecimento. As mulheres com maturidade e clareza para compreenderem que o envelhecimento pode ser um ganho e que é um processo natural tendem a aproveitarem melhor seus momentos, sem esperar terem as mesmas reações e belezas da juventude.

A contra partida referida por algumas é a diminuição da motivação e da autoestima com as mudanças percebidas na aparência física e a solidão. O processo de envelhecimento é lento e gradual, começa no momento da concepção no útero materno e não para mais, é fisiológico e não pode ser parado, mas não é uma doença.

Ao redor dos 40 anos, com a entrada no climatério e mais adiante, por volta dos 50 anos, com a menopausa, as mulheres entram em falência hormonal e isso acarreta algumas modificações corpóreas. Os anos vividos muitas vezes tornam as pessoas mais frágeis em relação a doenças e é comum a diminuição da motivação e algum cansaço. Também o passar dos anos tornam os órgãos e tecidos do organismo desgastados, sem o mesmo vigor e elasticidade (SILVA, 2006).

Conforme a fala de outras entrevistadas, envelhecer modifica a qualidade de vida, veja:

“modifica, pois hoje não tenho mais o pique de antes, sinto-me mais cansada, não tenho mais motivação, tenho pouca autoestima e também solidão” (C3, 2010).

“a aparência muda muito, não me sinto mais bonita e atraente” (C10, 2010).

Mulheres com expectativa de vida mais positiva em relação ao envelhecimento tendem a sofrer menos com os sintomas do climatério ao adotarem hábitos de vida saudáveis, investindo no seu equilíbrio físico e mental. Cuidar do corpo e da mente são sempre escolhas importantes e de resultado positivo em qualquer época da vida.

4.4 A ENFERMAGEM E AS ORIENTAÇÕES PARA O CLIMATÉRIO

Ao serem questionadas sobre em que sentido elas acreditam que a Enfermagem poderia auxiliá-las neste momento, a maioria das entrevistadas relatou que a Enfermagem é muito importante, porém destes não recebem informações:

“eu acho que a enfermagem orienta as pessoas, ajuda explicando como se prevenir, mas informações sobre climatério não tenho (...)” (C6, 2010).

“dando atenção, informação e orientação, mas não recebo orientação nem sabia o que era climatério”. (C3, 2010).

“é importante pra me ajudar, pra vê o que eu tenho me dar remédio, mas eu pouco sei sobre menopausa” (C9, 2010).

“a enfermagem ajuda muito, porque explicam as coisas, mas não falam em climatério” (C10, 2010).

A maioria das mulheres entrevistadas revelou que não recebe informações da Enfermagem sobre as causas das alterações pelas quais elas estão passando, pouco sabem. A falta de conhecimento dificulta a aproximação com o profissional da saúde.

Todos os resultados apontam para a importância e o significado dessa etapa na vida da mulher; portanto, a Enfermagem tem um papel relevante a desempenhar junto a sua clientela. Sua prática assistencial deve ser repensada, articulada com os demais profissionais de saúde, para que juntos possam implementar medidas de prevenção e atenção à mulher no climatério, as quais devem atender suas necessidades. Deve ser uma prática educativa, com base em suas percepções e experiências de modo a assegurar-lhes interação, relacionamento afetivo e comprometimento com mudanças de atitudes adequadas à realidade, para que tenham uma vida ativa, saudável e proveitosa; portanto, com bem estar e qualidade.

A Enfermagem tem entre suas metas a preocupação de reduzir ou evitar as tensões biofísicas (dor, náuseas, frio, calor) e psicossociais (ansiedade, medo, pânico) das pessoas que ingressam no sistema de atendimento à saúde. Segundo De Lorenzi *et al.* (2006, p. 137) "atualmente as mulheres menopausadas representam, pela expectativa de vida que é de 70 anos, uma parcela significativa nos ambulatorios [...] com algum tipo de sintomatologia". Atuar de modo preventivo é necessário para que as mulheres continuem tendo uma vida sexual e social prazerosa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, G. L. B. **Caminhos da depressão:** enfoque biopsico-sócio-ambiental. Porto Alegre: Rilisul, 1993.
- BAGNOLI, V.R.; *et al.* **Climatério:** Terapêutica Não Hormonal. São Paulo: Rocca, 1995.
- BASSIT, A. Z. **Histórias de Mulheres:** O envelhecimento sob a perspectiva de diferentes cursos da vida. Tese de Doutorado em Saúde Pública, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v30n3/v30n3.pdf>. Acesso em 18 Set. 2010.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução N 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos.** Brasília: Ministério da Saúde, 1996.
- CARVALHO, M. G. **Enfermagem em Ginecologia,** 1 ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 2004.
- DE LORENZI *et al.* Fatores indicadores da sintomatologia climatérica. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia,** vol. 27, n 1, 2006. p. 12-19, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbgo/v27n1/24286.pdf>. Acesso em 24 ago. 2010.
- FIGUEIREDO, N. M. A. de. **Ensinando a Cuidar em Saúde Pública.** São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2003.
- FERREIRA, T. F. Saúde da Mulher. A Cultura da menopausa. **Revista Nursing,** v. 94, n.9, p.724, Março de 2006.
- FREITAS; *et. al.*, **Rotinas em Ginecologia,** 3 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Artmed, 2008.
- LIMA, J.V; ANGELO, M., Vivenciando a inexorabilidade do tempo e as suas mudanças com perdas e possibilidades: A mulher na fase do climatério. **Revista Escola de Enfermagem USP.** São Paulo, 2001; 35(4): 399 - 405. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v35n4/v35n4a12.pdf>. Acesso em: 24 ago., 2010.
- MALDONADO, M. T.; GOLDIN, A. **Maturidade,** São Paulo: Planeta do Brasil, 2004.
- MALDONADO M. T.; MALDONADO, M. **Palavras de Mulher,** Histórias de amor e de sexo, São Paulo: Integrare Editora, 2007.
- MINAYO, M. C. S. *et al.* **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. 23 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
- PAPALEO, NETO, M., Questões metodológicas na investigação sobre a velhice e envelhecimento. *In* FREITAS, E.V. *et al.* **Tratado de gerontologia e geriatria.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- PAPALIA, E. D.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento Humano;** trad. Daniel Bueno. 8º ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- PEDRO, A. O. *et al.* Procura de serviço médico por mulheres climatéricas brasileiras. **Revista de saúde pública.** N. 36, vol. 4, São Paulo, 2002. p. 484-490.
- POLIT, D. F; BECK, C. T.; HUNGLER, B., **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem:** métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SHEEHY, G. **O sexo e a mulher madura:** em busca das paixões da vida. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.
- SILVA, R. B. R. **MULHER DE 40 ANOS.** Sua sexualidade e seus afetos. Belo Horizonte: Guntenberg, 2006.

ZAHAR, M. L.; *et. al.* Qualidade de vida em usuárias de terapia de reposição hormonal. **Revista da Associação Médica Brasileira.** São Paulo, 2005; 51(3):133-138. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v51n3/a12v51n3.pdf>. Acesso em: 04 set. 2010. <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v51n3/a12v51n3.pdf>. Acesso em: 04 set. 2010.

BLOCO CIRÚRGICO: GESTÃO E GERENCIAMENTO DO TRABALHO

Paulo Rodrigo Matte 1

Mirian Herath Rascovetzki 2

Gilberto Souto Caramão 3

Sociedade Educacional Três de Maio 4

RESUMO

O presente estudo parte do interesse de investigar e conhecer o processo de gestão e gerenciamento do Centro Cirúrgico. Trata-se de um estudo com abordagem quali-quantitativa, do tipo descritivo exploratório. Foi desenvolvido em um hospital de médio porte situado na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A coleta de dados se deu por entrevista, seguindo um roteiro com questões semiestruturadas acerca do tema. As informações foram anotadas em um formulário e posteriormente analisadas. Participaram da pesquisa dezesseis profissionais, de ambos os sexos, de diferentes turnos e de categorias da área da saúde, atuantes no ambiente hospitalar em estudo e que, na sua prática diária, realizam atividades no CC. A análise dos dados baseou-se na análise de conteúdo temática, proposta por Minayo (2004). Após leitura exaustiva, classificou-se o material em dados numéricos que foram lançados no programa Microsoft Excel[®], gerando gráficos e os dados das questões abertas foram estruturados em quadros, sendo posteriormente analisadas. Através da análise dos dados e interpretação dos resultados, evidenciou-se que o processo de gestão e gerenciamento do CC é bastante complexo. O enfermeiro tem papel de destaque neste caso, pois ele se torna o centro de todos os processos, atuando tanto na parte gerencial, que demanda boa parte do seu tempo, na qual estão englobadas as esferas de materiais e ambiente, quanto na assistência ao paciente. No contexto

analisado pelo estudo, foram encontrados vários pontos na área de atuação do mesmo, que foram relatados pelos entrevistados como deficientes. Uma das hipóteses que está desencadeando, isto é, por o gerente estar acumulando tarefas, as quais poderiam ser desempenhadas por outros enfermeiros se houvesse mais profissionais no CC. Em vista disto, é pertinente destacar que o enfermeiro precisa procurar ininterruptamente aperfeiçoamento em todas as frentes de atuação do CC, uma vez que desempenha papel de destaque e precisando prestar assistência de qualidade e versatilidade para atender a demanda que o compete.

Palavras Chave: Enfermeiro. Gerenciamento. Centro Cirúrgico.

ABSTRACT

The present study begins on the interest to investigate and know the process management and Surgical Center management. This is a study approach qualitative quantitative descriptive exploratory type. It was developed in a mid-size hospital located in the Northwestern State of Rio Grande do Sul. Data collection made by interview following a semi structured roadmap with questions about the theme. The information was recorded on a form and subsequently analysed. Sixteen professionals participated in the survey, of both genders, different shifts and healthcare categories, hospital environment focused on study and that in its daily practice perform activities on CC. for data analysis based on thematic content analysis proposed by Minayo (2004). After

1 Acadêmico do Curso de Bacharelado em Enfermagem da Sociedade Educacional Três de Maio - SETREM

2 Enfermeira e Docente do Curso Bacharelado em Enfermagem SETREM.

3 Enfermeiro, Mestre em Educação, Professor do Bacharelado em Enfermagem da SETREM, e-mail: gilberto@setrem.com.br

4 SETREM, Av. Avaí, 370 - Três de Maio - RS, e-mail: setrem@setrem.com.br

exhaustive reading was classified material on numerical data that were released in Microsoft Excel® program generating graphs and data of open issues were structured in frames, being subsequently analysed. Through data analysis and interpretation of the results showed that the process of administration and management of CC, is quite complex. The nurse has a prominent role in this case, because it becomes the center of all processes, acting both at the managerial demand much of his time, in which are included in the spheres of material and environment, as in patient care. In the context examined by the study, we find various points in the area of activity thereof, which were reported by interviewees as disabled. One of the hypotheses that are unleashing this is by the Manager be accumulating tasks, which could be performed by other nurses if there were more professionals in CC. In view of this, it is pertinent to note that the nurse must seek continuously improvement on all fronts of action of CC, since it plays a major role and needing assistance quality and versatility to meet the demand that competes.

Keywords: Management. Nurse. Surgical Center.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi realizada na área de Enfermagem e compõe o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolvido no 8º semestre do curso Bacharelado em Enfermagem da Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM, o qual foi desenvolvido numa Instituição hospitalar de médio porte do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul durante o primeiro semestre de 2010.

A abordagem da presente pesquisa é de natureza quali-quantitativa do tipo exploratório descritivo e buscou investigar sobre os fatores que estão envolvidos na gestão e gerenciamento do CC, visando também investigar quais são os fatores que facilitam e dificultam todo este processo. Neste contexto de gerenciamento, a Enfermagem está a cada dia mais envolvida neste processo e para tanto é preciso buscar a cada dia conhecimentos que são desenvolvidos por profissionais tanto de Enfermagem como os de administração. Este

trabalho é apresentado em três capítulos para o desenvolvimento do trabalho.

2 METODOLOGIA

De acordo com Minayo (2007), “pesquisa é a atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo” (p.16).

Esta é uma pesquisa de campo, com abordagem quali quantitativa, descritiva e exploratória, com profissionais que desenvolvem o seu trabalho no CC. Segundo Minayo (2002), o referencial metodológico da pesquisa qualitativa:

[...] se preocupa, na área das ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2002, p.21-22).

De acordo com Gil (2000), a pesquisa exploratória é definida como a que, geralmente, constitui a primeira etapa de uma investigação mais ampla, tendo como objetivo:

[...] proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL, 2000, p. 43).

Já a pesquisa descritiva, para o mesmo autor, é o tipo que vai além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, de forma que procura determinar a natureza dessa relação, aproximando-se da pesquisa explicativa. Tem como objetivo primordial a descrição de características, fenômenos ou estabelecimento de relações entre variáveis.

Os procedimentos utilizados para a coleta de dados foram uma entrevista com

formulário contendo questões abertas e fechadas e a observação simples, com anotações periódicas em diário de bordo.

Segundo Marconi e Lakatos (2005) o formulário estruturado,

[...] é aquele em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido: as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas. Ela se realiza de acordo com um formulário [...]. O motivo da padronização é obter, dos entrevistados, respostas às mesmas perguntas, permitindo “que todas elas sejam comparadas com o mesmo conjunto de perguntas, e que as diferenças devem refletir diferenças entre os respondentes e não diferenças nas perguntas” (MARCONI E LAKATOS, 2005 p. 199).

Os dados coletados foram digitados e analisados conforme Gil (2006). “Pela tabulação eletrônica, que se torna necessária para garantir sua efetiva análise num espaço de tempo razoável”. O meio eletrônico utilizado para a digitação e análise foi o Microsoft Excel[®]. Para a análise e interpretação dos dados quantitativos desta pesquisa, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, proposta por Minayo *et al.* (2004).

A pesquisa foi desenvolvida seguindo as diretrizes contidas na Resolução Nº. 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996). A partir deste foi elaborado um ofício solicitando a autorização institucional para a coleta dos dados, garantido sigilo e anonimato dos pesquisados.

Para a escolha da população pesquisada foi utilizado o método intencional, já que se escolheram profissionais de um grupo em específico, os quais trabalham no CC e que aceitaram voluntariamente em participar da pesquisa. Para a determinação da amostra, foram seguidos os passos propostos por Polit, Beck, Hungler (2004) de amostragem por saturação dos dados.

3 ENFERMAGEM E GERENCIAMENTO NO CC

O enfermeiro do Centro Cirúrgico pode desempenhar as atividades de coordenador e ainda acrescentar em sua jornada o papel assistencial, realidade esta conhecida nos hospitais de médio e pequeno porte.

Enquanto o enfermeiro coordenador se envolve com as questões burocráticas e de elaboração de instrumentos administrativos, seleção e treinamento adimensional, o enfermeiro assistencial supervisiona e elabora o plano de cuidados de Enfermagem para que o paciente tenha sua cirurgia realizada sem ocorrência de eventos adversos e com retorno o mais rápido para sua vida normal; logo, o enfermeiro assistencial se preocupa com o sucesso do procedimento anestésico-cirúrgico. Esta preocupação aborda os cuidados quanto ao ambiente, ao pessoal, aos materiais e ao paciente.

É questionada também a autonomia do profissional enfermeiro dentro deste contexto, pois se preocupando com o sucesso anestésico-cirúrgico, os fatores estressores ficam condicionados aos insumos e equipamentos, como na coordenação do pessoal que atuam na sala de operações. Carvalho (2007) aponta que o “profissional enfermeiro em situação de fatores estressores quanto à relação com médicos, à quebra de equipamentos e à falta de experiência no curso de graduação de enfermagem” (p. 108).

Outros trabalhos de Carvalho (2007, p.108), apontam o conflito com a equipe médica, a escala de trabalho, o isolamento do profissional, o ambiente confinado, a comunicação e o relacionamento interpessoal.

É de competência do enfermeiro se posicionar como agente do saber e de gerenciamento frente aos atores que trabalham no centro cirúrgico e isto muitas vezes requer decisões técnicas que podem assumir proporções a reatividade isolada, focalizada no problema e gerar consequências indesejáveis.

3.1 GERENCIAMENTO

No âmbito do gerenciamento, o enfermeiro está engajado dentro de uma instituição hospitalar e, conseqüentemente, deve observar e se engajar dentro da proposta de gestão que a instituição lhe propõe.

Muitas vezes esse engajamento no modelo de gestão da instituição a qual ele pertence, não é bem visto por seus subordinados ou colegas de classe, entendendo que o mesmo está sendo conduzido e manipulado pelos administradores da instituição.

Segundo Carvalho (2007) em relação à autonomia do enfermeiro:

[...] geralmente, o profissional está inserido em uma instituição hospitalar na qual o desempenho de suas funções administrativas é limitado por diretrizes às regras estipuladas institucionalmente e, no cuidar do paciente, tem-se o confronto com a autoridade médica, que é um elemento hegemônico nesse processo (AVELAR, 1991 apud CARVALHO, 2007, p.107).

Tendo em vista a explanação anterior, podemos dizer que a autonomia do enfermeiro como gestor, esta limitado sempre por algum lado, seja pelo lado da instituição ou pela classe médica, ficando muitas vezes ainda tentado em satisfazer ou proteger os seus subordinados.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A coleta dos dados foi realizada na unidade do centro cirúrgico de uma instituição hospitalar de médio porte do Noroeste do Estado do RS. Foram realizadas 16 entrevistas com os profissionais que atuam no CC desta instituição.

4.1 PERFIL DOS ENTREVISTADOS

O perfil das pessoas entrevistadas tem importância para o estudo, pois idade, anos de estudo, sexo, são características importantes para a análise dessas variáveis no estudo.

A seguir tem o mapeamento que se refere à idade dos entrevistados, parâmetro essencial nas linhas de estudo.

Idade dos Entrevistados

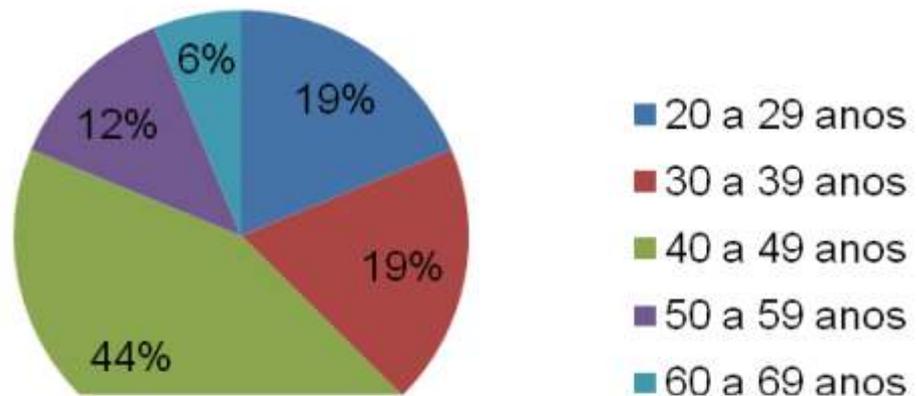


Figura 1: Gráfico referente à idade dos entrevistados.

Analisando a figura 2, constata-se que a faixa etária dos entrevistados entre 40 a 49 anos teve prevalência de 7 ou 44%; indivíduos entre 30 a 39 anos foram 3 ou 19%; indivíduos entre 20 a 29 anos foram também de 3 ou 19%; indivíduos entre 50 a 59 anos foram 2 ou 12%; indivíduos entre 60 a 69 anos teve a prevalência de 1 ou 6%; sendo que a faixa etária entre 70 a 79 não teve indivíduos entrevistados. Observa-se que a maioria dos entrevistados possuía idade entre 40 a 49 anos; entretanto,

observa-se uma mescla de profissionais jovens com profissionais mais experientes, variando de 20 a 49 anos. E sendo a divisão entre os sexos de 50%, observa-se que não houve diferença entre o número de profissionais entrevistados levando em consideração o sexo dos mesmos.

Gráfico demonstrativo quanto ao grau de instrução dos entrevistados, pois a partir destes dados pode-se entender o grau de exigência e a contundência das respostas.



Figura 2: Gráfico quanto ao grau de instrução dos entrevistados.

Através da figura 2 observa-se que o número de entrevistados que tem o Ensino Médio é equivalente a 1; Técnico de Nível Médio sendo 5 entrevistados; Ensino Superior sendo contemplado com 3 indivíduos; Pós-graduação com 7 entrevistados. Observa-se que dentre os entrevistados, tem uma prevalência de pessoas com um elevado grau de instrução tendo em vista que o panorama atual exige atualização e aperfeiçoamento dos profissionais e não seria diferente entre os do setor da saúde.

de saberes e práticas, à construção da experiência coletiva e afetiva diante dos objetos de conhecimento e permanece ao longo do tempo como apropriação singular. A informação, por sua vez se compõe por dados, acumulações, erudição por conteúdos e não reinventa as realidades, as absorve como dadas. (CARVALHO, 2007, p.142).

Para Carvalho (2007):

o conhecimento diz respeito ao conjunto

A qualidade da formação deve estar implicada com o papel social e político do trabalho, a formação perpassa as condições de refazer as relações profissionais de modo responsável e comprometido.

Tempo de Atuação no CC

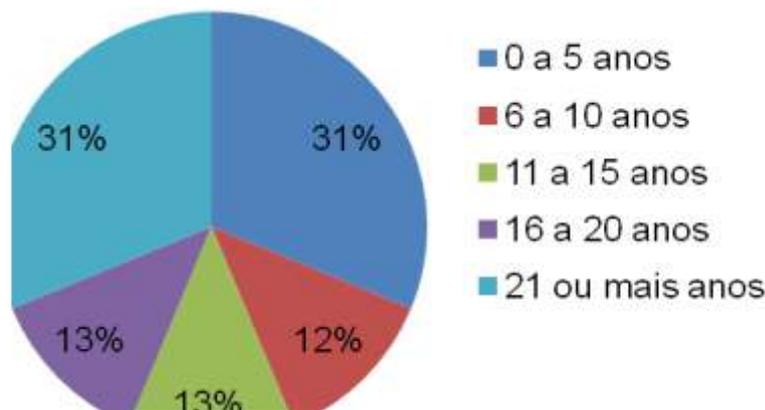


Figura 3: Gráfico quanto ao tempo de atuação dos entrevistados no CC.

Conforme a figura 3 nota-se que 31% compreende os extremos do tempo de atuação no setor, ou seja, assim como há profissionais com menos tempo de atuação, há profissionais com mais tempo de atuação. Isto leva a pensar que há pouca rotatividade de pessoal neste setor, trazendo contribuições quanto à eficiência, eficácia e resolutividade.

4.2 INFRAESTRUTURADO CC

O quadro que segue, refere-se às afirmações que foram evidenciadas durante as entrevistas, com a sua referida frequência, que são referentes à situação da estrutura física do CC.

AFIRMAÇÕES	FREQUÊNCIA
Falta de espaço apropriado	15/16
Estrutura física precária/ultrapassada	8/16
Mal cuidada/conservada	6/16
Falta de exaustores/troca de ar	3/16
Falta de tomadas compatíveis	2/16
Vestiários e banheiros inadequados	1/16
Falta de aparelhos	1/16
Central de material muito longe das salas	1/16
Falta de espaço na recuperação com isolamento	1/16

Figura 4: Quadro referente a incidências de afirmações dos entrevistados quanto à estrutura física do CC.

Analisando o quadro acima, encontram-se as afirmações dos entrevistados no que diz respeito à estrutura física do CC. Isso nos remete ao passado, pois se deve levar em consideração o fato de que a instituição foi construída há vários anos, para atender a população daquela época e, com o passar dos anos, foi-se agregando a esse espaço físico, mais salas, novas estruturas, para ter condições de suprir toda a demanda que se exigia.

Atualmente, esta instituição não atende somente a comunidade local, mas passou a dar suporte a toda uma região, composta de vários municípios, servindo de referência e dando suporte de saúde para

toda essa população. Tendo em vista esses fatos relatados, precisa-se pensar que os recursos financeiros das instituições de saúde nem sempre são o suficiente para fazer todas as adequações desejadas e necessárias para a prestação de um serviço de qualidade e num ambiente que de as condições para a realização do mesmo.

4.3 GESTÃO X FUNCIONAMENTO DO CC

Gráfico representando o comprometimento da administração geral com o CC, item importante no processo de trabalho do setor em estudo.



Figura 5: Gráfico quanto ao grau de comprometimento da administração geral com o CC.

Na figura 5 em relação quanto ao grau de comprometimento da administração com o CC, observa-se uma importante diferença de opiniões, restringindo-se ao satisfatório e ao insatisfeito.

O maior número de respostas - satisfatório - leva a pensar num grupo coeso e comprometido com a instituição, bem como o grupo de insatisfeito mostrando descontentamento com a administração geral. Para o autor, isto leva a pensar que pode haver dois grupos dentro daquele setor.

Segundo Chiavenato (2002):

hoje, espera-se que os funcionários do nível operacional descubram por si

próprios como melhorar e agilizar o seu trabalho. Para isso precisam pensar criativamente, desenvolver habilidades de resolução de problemas e analisar situações, indagar, esclarecer o que não sabem e sugerir melhorias (p. 521).

É importante que as pessoas envolvidas com o trabalho administrativo tenham a capacidade de ver o todo sistêmico em que a organização trabalha e devam cumprir a necessidade de agregar mais valor à organização. As pessoas hoje não podem ser um custo, mas sim parte integrante do seu capital intelectual.

Gráfico demonstrando o comprometimento dos entrevistados com o CC, fator determinante no processo de trabalho.



Figura 6: Gráfico quanto ao grau de comprometimento dos entrevistados com o gerenciamento do CC.

Analisando o gráfico acima, pode-se ver que 9 dos profissionais atuantes no CC relatam ser comprometidos com o processo de gerenciamento do CC, remetendo a pensar que são profissionais dedicados e que trabalham em prol do serviço, demonstrando interesse e comprometimento. Mas também se encontram na outra coluna do gráfico, um número de 7 indivíduos que demonstraram serem indiferentes com questões relacionadas ao gerenciamento do CC.

Esses dados remetem a pensar que nos dias atuais os profissionais como um todo precisam estar engajados no seu local de trabalho e com todas as questões que nele se envolvem, não somente ir até o determinado

local e desempenhar o seu trabalho e não interagir com o restante do processo. E no CC não seria diferente, pois é um local de grande circulação de profissionais que são funcionários da instituição e também outros tantos que se utilizam do local para realizar os seus procedimentos. Para todo o processo de gerenciamento fluir de forma harmoniosa e que proporcione os resultados esperados, precisa haver o engajamento de todos os envolvidos.

Quadro referente a afirmações dos entrevistados referindo-se aos fatores facilitadores do gerenciamento do CC, os quais foram determinados conforme a incidência de afirmações elencadas pelos sujeitos da pesquisa.

FATORES	FREQUÊNCIA
Trabalho em equipe	8/16
Material adequado e de boa qualidade	8/16
Cumprimento de horários	7/16
Observação de normas e rotinas	7/16
Maior número de funcionários qualificados	5/16
Mais treinamento para os funcionários	5/16
Comprometimento	5/16

Figura 7: Quadro referente à incidência de afirmações dos entrevistados no que se refere aos fatores que facilitam o funcionamento do CC.

O quadro anterior demonstra as afirmações encontradas nos formulários dos entrevistados referentes ao questionamento sobre quais os fatores que facilitam o funcionamento do CC.

Referente ao primeiro tópico que remete ao trabalho em equipe, vale ressaltar que dentro da realidade atual, este item está em maior evidência a cada dia, ressaltando que este deve ser um dos predicados dos funcionários. Cada dia se dá maior valor a este assunto, pois ele se tornou fundamental sobre o perfil dos profissionais.

Segundo Carvalho (2007):

para que o trabalho em CC seja organizado, é necessário que nele atuem pessoas cujos esforços canalizem-se para alcançar objetivos comuns, por meio do trabalho em equipe. O objetivo primordial deve ser prestar a melhor assistência possível a todo e qualquer paciente que precise ser submetido a um ato anestésico-cirúrgico (p.83).

Na atividade gerencial de enfermeiro e para o sucesso do processo anestésico cirúrgico, a dedicação do tempo do enfermeiro em horas trabalhadas pode chegar até 40% no que refere a própria dinâmica da unidade, isto é, preocupação de material, pessoal e equipamento.

Segundo Carvalho (2007):

o trabalho do enfermeiro concentra-se no gerenciamento de atividades relativas a recursos humanos, materiais, ambientais, equipamentos, informações e outros contraditoriamente ao seu poder de decisão ainda restrito (p. 106).

Ressalta-se que na dinâmica do CC o enfermeiro deve estar envolvido fazendo previsão e provisão de equipamentos e materiais utilizados no setor.

No que diz respeito ao cumprimento de horário, este é um fator determinante para que o processo de trabalho seja satisfatório para a assistência perioperatória, pois isto implica diretamente no planejamento e andamento dos procedimentos cirúrgicos.

Todo processo de trabalho segue uma normatização pelo regimento interno das instituições, obedecendo aos princípios da administração. As normas e rotinas servem para nortear a execução de todas as atividades assistenciais ao paciente e aos gerenciais. Isso facilita a padronização das atividades de trabalho e é possível mensurar o desempenho dessas atividades. A exigência do cumprimento de normas e rotinas por parte do enfermeiro fica embasada no manual de normas e rotinas elaborado pela equipe técnica.

Segundo Carvalho (2007):

nenhum agrupamento humano pode existir hoje em dia sem ter definidas as suas leis, os seus objetivos e as suas obrigações, bem como divulgá-las entre os membros de seu grupo. Da correta elaboração dessas leis e regulamentos e da eficiente comunicação e controle desses documentos depende, em grande parte, o sucesso da atuação do grupo relativo aos objetivos fixados por ele (p.74).

Para tanto, fica evidenciado que o CC deve ter um manual de normas e rotinas que

norteiam as suas atividades, tanto gerenciais como no âmbito assistencial.

No que diz respeito à qualificação dos profissionais, essa temática deve ser relevante já que no CC trabalha-se com a assistência prestada, não é um lugar onde se produz bens para serem comercializados ou estocados; logo, manter um ambiente seguro para o paciente cirúrgico é ter adequação dos recursos humanos. É costumeiro nas instituições de saúde manter um programa de qualificação e educação continuada, favorecendo o manejo de maior qualidade e precisão para o paciente.

Segundo Kurcgant (1991):

[...] descreve a educação em serviço como um órgão que objetiva propiciar experiências educativas no local de trabalho, de forma contínua e planejada, oferecendo, ao empregado, oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional (KURCGANT, p.149).

A educação continuada no local de trabalho auxilia na resolução de conflitos e na mudança de comportamento dos seus trabalhadores, favorecendo a eficiência e satisfação no trabalho. Ela pode ser ministrada em um local específico ou mesmo no próprio local da assistência. A partir da educação continuada os atores poderão formar um grupo de estudo.

Quanto ao item sobre comprometimento, entende-se que este é um valor próprio e intransferível; ele pode ser lapidado em uma pessoa, mas ele não pode ser instituído nela. Ressalta-se a necessidade do perfil para o profissional que atua em áreas restritas, fechadas e com alto manuseio tecnológico.

O quadro abaixo se refere a afirmações dos entrevistados sobre a questão dos fatores dificultadores do gerenciamento do CC, sendo que os presentes no quadro a seguir foram os que tiveram maior incidência conforme as respostas dos sujeitos da pesquisa.

FATORES	FREQUÊNCIA
Falta de funcionários qualificados	9/16
Falta e/ou não observação das normas e rotinas	6/16
Compra de aparelhos inadequados	6/16
Andamento das cirurgias condicionado ao horário dos cirurgiões	5/16
Não observação dos horários	5/16

Figura 8: Quadro quanto à incidência de afirmações dos entrevistados referente aos fatores que dificultam o funcionamento do CC.

Na questão que se refere à qualificação dos funcionários, pode-se destacar o CC como um local diferenciado das demais unidades dos hospitais. Por se tratar de um local com um nível de exigência elevado, novas tecnologias que são introduzidas no mercado a cada dia, ambiente estressante, tendo em vista esses fatos, necessita-se destacar que é preciso dar um tempo hábil a cada novo funcionário que é designado ao CC, pois os mesmos somente recebem conhecimento teórico prático restrito, pois nos estágios práticos não recebem muitas oportunidades para atuar e adquirir mais experiência. Por outro lado,

também isso não pode ser uma desculpa usada de forma a justificar a falta de conhecimento ou prática, pois os educadores dão os subsídios do conhecimento para o aluno e o mesmo deve ir à busca do algo a mais, pois esse vai ser o diferencial do aluno e futuro profissional.

Conforme Carvalho (2007):

[...] a necessidade de aperfeiçoamento da equipe de enfermagem em centro cirúrgico ocorre para que os indivíduos possam aprimorar a execução do trabalho, contribuindo para o

controle de infecção hospitalar, assegurar a melhoria da assistência ao paciente, acompanhar a evolução das técnicas cirúrgicas, aumentar a produtividade, desenvolver habilidades técnicas e elevar o padrão de qualidade (KEMMER, 1989, POSSARI 2003, apud CARVALHO, 2007, p.99).

Segundo esse pensamento, a necessidade de aperfeiçoamento e a aquisição de conhecimentos devem ser constantes. Para tanto, a instituição também tem papel importante nesta temática, pois deve fornecer e incentivar de forma constante subsídios ou maneiras de estar qualificando os seus profissionais, sendo que isto vai gerar um ganho também para a mesma, não em lucro mensurável, mas em aquisição de conhecimento.

No que se refere a normas e rotinas, pode-se dizer que todo o processo de vida o ser humano é regido por normas e rotinas, pois desde o primeiro momento de vida somos orientados e tem-se uma rotina instituída pelos pais ou as pessoas que dão suporte para a vida toda.

No âmbito hospitalar, ou mais precisamente no CC, não seria diferente, tendo em vista que todas as etapas de trabalho, que vão desde a marcação de cirurgia eletiva, solicitação de materiais, assistência ao paciente, lavagem das mãos, paramentação, preparo da mesa e instrumentos cirúrgicos, curativos e tantos outros procedimentos que estão envolvidos com o ato anestésico cirúrgico, deve ser norteado e subsidiado por um manual de normas e rotinas. Caso contrário, cada profissional faria os seus procedimentos da maneira pela qual julgaria mais correto, isso acarretaria a desqualificação do serviço prestado junto ao paciente durante o período que ele permanece no CC.

Segundo Carvalho (2007):

a assistência de enfermagem tem sido tradicionalmente executada com base em normas e rotinas, que, quando implantadas, são mantidas, com o objetivo de evitar erros, principalmente, porque essa assistência é delegada para pessoal de menor qualificação técnica e,

portanto, as atividades tornam-se mecânicas e repetitivas, resultando em ações descontínuas e de eficácia duvidosa (BENKO, 1989 apud CARVALHO, 2007, p. 104).

Conforme esse pensamento, pensa-se que toda a atividade que se desenvolve dentro do CC, deve ser amparada por um manual de normas e rotinas, o qual serve de subsídio para a tomada de decisões e também serve de instrumento tanto de aprendizagem quanto de cobrança para novos profissionais que ingressam no CC para ali desenvolver as suas atividades.

A utilização de aparelhos adequados para o desenvolvimento de atividades qualifica a realização do mesmo, para tanto o CC é um local onde se aplica esse pensamento de forma constante e corriqueiramente.

Dentro de uma instituição hospitalar, os envolvidos na compra de aparelhos devem ter o conhecimento das especificações técnicas que o mesmo precisa ter, para que o uso ocorra de forma correta e efetiva, trazendo benefícios para o paciente, profissional e também a instituição.

A questão do cumprimento e observação de horários no CC é uma questão que gera muitos conflitos entre os membros das equipes. Para tanto, este ponto também deve ser contemplado dentro do manual de normas e rotinas do CC, sendo que devem constar horários estipulados para início e término das cirurgias eletivas, com variáveis dependendo de cada instituição e de cada realidade hospitalar.

Quadro referente ao questionamento anterior, sendo que no mesmo encontram-se as afirmações com a sua devida frequência, sobre a justificativa do uso ou não do manual de normas e rotinas na sua prática profissional no CC em estudo, no qual os entrevistados expressaram as suas respostas.

AFIRMAÇÃO	FREQUÊNCIA
Não existe manual de normas e rotinas	9/16
Não tenho conhecimento	3/16
Comunicação verbal de normas e rotinas	2/16
Comunicação por forma de CI (comunicação interna)	2/16
Não é cobrado	1/16
Deveria ter	1/16

Figura 9: Quadro anterior, quanto à incidência de afirmações dos entrevistados referente ao questionamento sobre o manual de normas e rotina.

Observa-se, que se refere ao questionamento sobre a utilização do manual de normas e rotinas do CC na sua prática profissional, constata-se que 56% dos entrevistados responderam que não utilizam as determinações na sua prática e 44% se manifestaram positivamente sobre este questionamento.

No que se refere às justificativas dessas respostas, encontram-se afirmações que merecem uma reflexão mais detalhada e uma revisão na conduta sobre este tema que como se observa anteriormente se torna um instrumento de muita importância dentro do que se refere ao gerenciamento do CC, tanto nas questões burocráticas, quanto nas questões assistenciais.

Segundo Carvalho (2007):

é o manual descrito para explicar pormenorizadamente as técnicas que os funcionários devem empregar no decorrer de seu trabalho no cotidiano nas diferentes unidades do CC. Por abranger a descrição de padrões da prática de enfermagem, esses documentos são volumosos no corpo de um manual. Quando pertinente, agregam-se normas aos procedimentos, com o objetivo de fixar parâmetros à sua execução (KURCGANT, 1991, BORK, 2003, apud CARVALHO, 2007, p. 78).

Seguindo essa perspectiva, pode-se pensar que todo o trabalho que é desenvolvido dentro do CC, deveria ser minuciosamente descrito em um manual, tendo em vista que o enfermeiro não atua somente na assistência ao paciente, mas também em questões gerenciais, de material como se observa anteriormente. Para tanto, os procedimentos e condutas dos demais

funcionários deveriam estar descritos neste manual, tornando-se assim um instrumento de aprendizado e conduta, criando uma padronização na realização dos procedimentos e condutas junto aos pacientes ali atendidos.

Segundo Carvalho (2007):

[...] os profissionais devem trabalhar de maneira coesa e em sincronia, uma vez que os atos são minuciosamente programados de forma racional e controlados. Para garantir a melhor assistência, o enfermeiro deve avaliar a possibilidade do estabelecimento possuir padrão de cuidado, como modelos e critérios no controle da qualidade da assistência de enfermagem (p.182).

Já para Marx e Morita (1998):

é essencial ao Serviço de Enfermagem que as rotinas assegurem racionalização, economia no trabalho, uniformidade na conduta do serviço e melhor desempenho da Equipe de Enfermagem nas funções (p.57).

Cabe então ao enfermeiro estabelecer ou revisar as diretrizes de conduta se estas já estiverem implantadas, de forma que as atividades realizadas pelos seus subordinados sejam executadas da melhor maneira possível e com a menor possibilidade de erro, proporcionando uma excelência na realização do serviço ao paciente, tendo em vista que o mesmo não tem a capacidade de estar presente em todas as salas cirúrgicas ao mesmo momento.

Seguindo essa linha, toda atividade que é padronizada, independente da área em questão, torna-se uma atividade

desempenhada de forma mais consistente, o que pode fazer diferença também na questão dos gastos que nela estão envolvidos, gerando um produto final de menor custo, no âmbito hospitalar gerando menos gastos no cuidado ao paciente, de maneira que a instituição possa obter lucros ou enfim não trabalhar no prejuízo.

Este instrumento deve ser amplamente divulgado entre os

colaboradores do CC e usado como objeto de estudo por parte dos mesmos, tendo em vista que a instituição deve estimular e promover o ensino e aperfeiçoamento dos seus colaboradores.

No quadro a seguir, encontram-se as afirmações dos entrevistados sobre a temática da assistência de enfermagem ao paciente enquanto ele permanece no CC, para a realização do ato anestésico cirúrgico.

AFIRMAÇÕES	FREQUÊNCIA
Não é atuante	4/16
Deixa a desejar nesta questão	4/16
Pouco Atuante	3/16
Falta tempo para esta parte	3/16
À noite não temos enfermeiros que atuam no CC	2/16
Quem dá assistência perioperatória são os técnicos	2/16
Necessita de mais enfermeiros	1/16
Aprecia o momento da entrada do paciente no CC	1/16
Interessada	1/16
Atuante	1/16

Figura 10: Quadro referente à incidência de afirmações dos entrevistados referente à assistência ao paciente por parte do enfermeiro do CC.

O tempo do enfermeiro do CC fica destinado a várias demandas, que vão desde a assistência direta ao paciente, organização de materiais e equipamentos, ambiente e decisões gerenciais.

Para Carvalho (2007):

apesar dos avanços em relação às atividades de assistência de enfermagem, principalmente por estarem voltadas aos aspectos emocionais dos pacientes, o enfermeiro do CC ainda é visto como um especialista da área, cujo trabalho engloba atividades de responsabilidade pelo controle de pessoal, material, ambiente e equipamentos e de informações. Essas atividades vêm sendo privilegiadas nos hospitais, e as atividades assistenciais ficaram relegadas a segundo plano ou delegadas ao pessoal auxiliar da equipe de enfermagem (GALVÃO, 1990, apud CARVALHO, 2007 p.104).

Tendo em vista que o enfermeiro do CC fica bastante sobrecarregado, sendo que

o mesmo acaba atuando em diversas frentes de trabalho, pode ocorrer que a parte da assistência direta ao paciente no perioperatório, fica um pouco desassistida pela pessoa do enfermeiro. Por este motivo que é muito importante que a equipe de enfermagem esteja bem preparada e treinada, podendo assim prestar um atendimento de boa qualidade e se possível sem cometer erros, o que poderia trazer prejuízo tanto para o paciente e toda a equipe que está envolvida do ato anestésico cirúrgico, e o enfermeiro como figura do gerente, é responsável pela equipe de enfermagem.

Outro fato que pode ser relevante para entender melhor as afirmativas dos entrevistados é que na realidade hospitalar em estudo, encontram-se os enfermeiros acumulando funções como gerentes e assistentes do CC, central de material esterilizado (CME) e sala de recuperação pós anestésica (SR). Nessa perspectiva, pensa-se que a instituição poderia rever a

designação de mais profissionais enfermeiros para o CC em questão, em virtude da colocação dos entrevistados, no que se refere à falta de tempo para a assistência.

Quanto ao apontamento dos entrevistados, no que se refere a não ter o auxílio de enfermeiro no turno da noite, deveria ser revisto, uma vez que na instituição disponibiliza de assistência de enfermagem neste turno e o que precisa é ter um entendimento de qual profissional enfermeiro dará essa cobertura para o CC em casos de urgência e emergência. **CONCLUSÃO**

Ao término da pesquisa, num contexto mais amplo, esta oportunizou ao pesquisador aprofundar seus conhecimentos acerca do tema, proporcionou amadurecimento, construção de ideias, propiciando assim a organização de informações e uma melhor compreensão do tema abordado. A realização do presente estudo de Trabalho de Conclusão de Curso atende a questionamentos advindos da observação pessoal do pesquisador, que teve como objeto de estudo conhecer quais são os fatores que estão envolvidos na gestão e gerenciamento do CC.

No contexto exposto nos capítulos anteriores, é relevante destacar que o tema de gestão e gerenciamento do CC, envolve vários pontos de relevância dentro do contexto hospitalar, uma vez que esta unidade engloba muitos profissionais de várias categorias. O enfermeiro assume um papel de gestor ou gerenciador dessa unidade e tendo papel de destaque precisa estar inserido dentro do contexto e da realidade que a unidade se encontra.

Perante esta realidade fica difícil atender toda esta demanda de forma eficaz e com qualidade, tendo em vista que na questão burocrática, a demanda de tempo com materiais e ambiente exige grande demanda de horas. E essa demanda precisa ser assistida com relativa atenção, pois se torna primordial para a realização do processo anestésico cirúrgico. Uma vez que para realizar esses procedimentos precisa haver uma organização e o provimento de materiais e equipamentos, além de recursos humanos.

Então fica a indagação de que a instituição poderia rever o número de enfermeiros dentro deste setor, uma vez que atualmente o que se busca é a realização de um trabalho de qualidade junto ao paciente.

Outro ponto que esteve em destaque, foi a questão do manual de normas e rotinas, o qual se constatou que na unidade não se encontra impresso, e a disposição de todos os trabalhadores. Além do que, ele se torna um instrumento de ensino e aprendizado, tendo que ser atualizado periodicamente, sendo que ele também é um importante subsídio para evitar desentendimentos nas questões administrativas, pois tendo um documento escrito, se tem um argumento de qualidade para justificar as suas condutas no dia de trabalho, evitando gerar mais fatores de *stress*. Uma vez que o CC já tem por característica ser um local onde o *stress* está evidente na maioria dos momentos.

Outro ponto que teve destaque durante a pesquisa foi a questão da estrutura física do setor como um ponto que precisa ser revisto. Nessa perspectiva, como já foi explanado anteriormente, já está ocorrendo uma reestruturação na SR, com ampliação do número de leitos e também da estrutura arquitetônica e teve-se informações que ocorrerá uma total reformulação do CC em breve, tendo por objetivo uma melhora na qualidade do serviço prestado e também no que se refere uma melhora nas condições de trabalho para os profissionais que ali atuam.

Tendo em vista que ao final da realização deste estudo, os objetivos propostos foram alcançados, ficando evidente que o enfermeiro que for designado para realizar o gerenciamento no CC, deve estar preparado para enfrentar vários obstáculos no seu percurso. Além de tudo o profissional enfermeiro deve ser o líder dos seus subordinados, trabalhando em conjunto e buscando a melhor maneira de desenvolver as suas atividades cotidianas.

Ao finalizar esta pesquisa científica, pode-se afirmar que os objetivos propostos no início do estudo foram satisfatoriamente alcançados. Contribuiu ainda para a reflexão

quanto ao verdadeiro papel do profissional enfermeiro como gerente do CC. Proporcionou amadurecimento e crescimento profissional, além de enriquecer o autor com conhecimento relacionado ao tema da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde: Resolução 196/96.** Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos. Brasília: Editora MS, 1996.

CARVALHO, Rachel de; BIANCHI, Estela Regina Ferraz. **Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação.** 1ª Ed. São Paulo: Ed. Manole, 2007.

GALVÃO, C. M.. Liderança do Enfermeiro de Centro Cirúrgico. In: Carvalho, Rachel. **Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação.** 1ª Ed. São Paulo: Ed Manole, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa:** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

KURCGANT, P.. Administração em Enfermagem. In: Carvalho, Rachel. **Enfermagem em Centro Cirúrgico e**

Recuperação. 1ª Ed. São Paulo: Ed Manole, 2007.

KREMMER, L. F.; GARANHANI, M. L.. Proposta de um Treinamento Sistematizado para Enfermeiro de Centro Cirúrgico. In: Carvalho, Rachel. **Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação.** 1ª Ed. São Paulo: Ed Manole, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia Científica:** 6. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2005.

MARX; L. C.; MORITA, L. C. **Manual de Gerenciamento de Enfermagem.** São Paulo: Ed. Rufos, Editores e Associados, 1998.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: Teoria, Métodos e Criatividade.** Petrópolis Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

POLIT, Denise F; BECK, Cheryl Tatano; HUNGLER, Bernadete P. **Fundamentos da Pesquisa em Enfermagem:** métodos, avaliação e utilização. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed Editora. 2004.

POSSARI, J. F.; GAIDZININSKI, R. R.. Dimensionamento de Pessoal em centro Cirúrgico no Período Transoperatório: Estudo das Horas de Assistência, Segundo o Porte Cirúrgico. In: Carvalho, Rachel. **Enfermagem em Centro Cirúrgico e Recuperação.** 1ª Ed. São Paulo: Ed Manole, 2007.

ENCONTRO TEMÁTICO COM AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE: REFLETINDO SOBRE AS PRÁTICAS PROFISSIONAIS

Luciele Cristina Huber¹Katiani Pieczaki Pertile²Ana Karina Luersen Machado³Rita de Cássia Maciazeki Gomes⁴Evandir Bueno Barasuol⁵SETREM⁶

RESUMO

O presente artigo ilustra o relato de experiência sobre o desenvolvimento de um encontro temático realizado com um grupo de Agentes Comunitários de Saúde de um município da região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. A prática aconteceu no segundo semestre de 2011 e teve como objetivo potencializar o trabalho do Agente Comunitário de Saúde, com o intuito de discutir a realidade do trabalho, seus sentidos, significados, sonhos, desejos, crenças, valores e atitudes. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, as percepções foram registradas em diário de bordo que subsidiou posteriormente as discussões e análises. Como base, utilizou-se a teoria do Psicodrama, uma vez que é uma metodologia de investigação e intervenção nas relações interpessoais, nos grupos, entre grupos ou mesmo no relacionamento de uma pessoa consigo mesma. Este trabalho permitiu reflexões sobre a importância de considerar que os agentes “promotores” de saúde também são indivíduos que trazem consigo suas histórias e experiências que permanecem presentes no cotidiano de suas vidas permeando suas práticas profissionais.

Palavras-chave: Agentes Comunitários de Saúde. Trabalho. Psicodrama.

ABSTRACT

This article shows an experience report about the development of a thematic encounter which happened with a group of community health agents from a town from the North-Western part of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. The practice took place in the second semester of 2011 and had as its objective increasing the potential of the work of the community health agent (CHA), aiming at discussing the reality of work and his/her senses, meanings, dreams, wishes, beliefs, values and deeds. This research is based on a qualitative approach, the perceptions were registered on the logbook which eventually subsided discussions and analysis. As a basis, the theory of Psychodrama was used, once it is a methodology both of investigation and intervention in interpersonal relations, in groups, between groups or even in the relationship of one with his/her own self. This work allowed a reflection on the importance of considering that the “promoter” agents of health are also individuals that bring with them their stories and experiences that remain

¹ Acadêmica do curso de Psicologia da Faculdade Três de Maio – SETREM, RS, email luciele.psico@gmail.com

² Acadêmica do curso de Psicologia da Faculdade Três de Maio – SETREM, RS, email: kp0063016@setrem.com.br

³ Acadêmica do curso de Psicologia da Faculdade Três de Maio – SETREM, RS, email: aklmachado@yahoo.com.br

⁴ Psicóloga, Mestre em Psicologia Social e Organizacional pela UFRGS e docente do curso de Psicologia da Faculdade Três de Maio – SETREM, RS, email: ritamacizeki@yahoo.com.br

⁵ Psicóloga, Mestre em Educação pela UFSM e docente do curso de Psicologia da Faculdade Três de Maio – SETREM, RS, email: vandabueno@terra.com.br

⁶ Sociedade Educacional Três de Maio, Avenida Santa Rosa, 2.405, Três de Maio – RS, e-mail: setrem@setrem.com.br

present on their everyday lives, permeating their professional practice.

Keywords: *Community Health Agent. Work. Psychodrama*

INTRODUÇÃO

O Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) existe desde o início dos anos 90 e é efetivo e regulamentado desde 1997, quando se iniciou o processo de consolidação e descentralização no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Para o Ministério da Saúde, o Programa é de grande importância, pois é uma das estratégias de aprimoramento e de consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS). (BRASIL, 2001).

O Agente Comunitário de Saúde (ACS) é um profissional que atua junto ao SUS e fortalece a integração entre os serviços de Atenção Primária à Saúde (APS) e à comunidade. Bornestein e Stotz (2006) afirmam que a profissão de Agente Comunitário de Saúde é caracterizada pelo exercício de atividade de prevenção de doenças e promoção de saúde, mediante acompanhamento domiciliares ou comunitárias individuais ou coletivas, desenvolvidas conforme as diretrizes do SUS em conjunto com a equipe de saúde da família local.

Tendo presente as discussões que permeiam o cotidiano de trabalho do PACS, em especial, dos ACS, desenvolveu-se este estudo que aborda os seguintes tópicos: o Sistema Único de Saúde, a Estratégia da Saúde da Família e o Agente Comunitário de Saúde. O relato de um encontro temático realizado junto a um grupo de ACS de um município da região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil, serviu de ancoragem para as discussões. A atividade ocorreu no segundo semestre de 2011 e objetivou potencializar o trabalho, com o intuito de discutir seus sentidos, significados, sonhos, desejos, crenças, valores e atitudes.

METODOLOGIA

A proposta deste estudo originou-se a partir de um encontro temático realizado junto ACS no espaço de um ESF de um município da região Noroeste do Rio Grande do Sul – Brasil, com duração de duas horas. Participaram desta atividade seis ACS. As percepções da atividade foram registradas em diário de bordo que subsidiou posteriormente discussões e análises produzidas.

Para a integração do grupo, houve a utilização da teoria do Psicodrama, uma vez que é uma metodologia de investigação e intervenção nas relações interpessoais, nos grupos, entre grupos ou mesmo no relacionamento de uma pessoa consigo mesma.

No que se refere a este encontro temático, utilizou-se dos Jogos Psicodramáticos. No entendimento de Motta (1995), o Jogo Dramático é aquele que acontece no contexto dramático, no “como se”. Ou seja, toda a atividade que propicie ao indivíduo expressar livremente as criações de seu mundo interno, realizando-as na forma de representação de um papel, pela produção mental de uma fantasia, ou por uma determinada atividade corporal. Monteiro (1994) complementa ao afirmar que o jogo se insere no psicodrama como uma atividade que leva o indivíduo expressar livremente as criações de seu mundo interno.

A seguir, seguem a descrição dos quatro jogos psicodramáticos que foram utilizados: Jogo de Apresentação, Jogo do Tibitá, Sensibilização de um cego e o Jogo da Mímica.

O primeiro jogo utilizado foi o “Jogo de apresentação”, que teve como objetivo permitir a apresentação individual a partir de valores pessoais. Foram distribuídas diversas gravuras/fotos/imagens no chão da sala. Para uma maior sensibilização, colocou-se um fundo musical. Solicitamos aos participantes que escolhessem duas gravuras: uma que lhes transmitisse tranquilidade e uma que representasse algo

negativo. Ao cessar a música, solicitamos que cada um se apresentasse, individualmente, da forma que quisessem e, na sequência, explicassem o porquê da escolha das gravuras e como se identificavam com cada uma delas.

O segundo jogo realizado foi o “Jogo do Tibitá”, em que solicitamos um voluntário, que saiu da sala, enquanto isso as regras foram explicadas para o grupo. O grupo precisava escolher um verbo e responder às perguntas do voluntário trocando o verbo pela palavra *tibitá*. Para o voluntário foi esclarecido que o grupo estaria combinando um verbo e esse verbo seria trocado pela palavra *tibitá*; ele deveria formular perguntas com o objetivo de descobrir o verbo escolhido (ex.: *Você tibita sempre? Você já tibitou com alguém? Você pretende tibitar amanhã?* etc.), porém, as perguntas poderiam ser respondidas apenas com sim ou não. Após os questionamentos o voluntário tinha que adivinhar o verbo.

O terceiro jogo realizado no momento temático foi o “Sensibilização de um cego”. Solicitamos aos participantes que formassem duplas, um seria o “guia” e outro o “cego”, distribuimos as vendas para as duplas e pedimos para cada dupla escolher a melhor forma para se guiarem. Após esse momento, orientamos que os guias acompanhassem os cegos para uma volta no ambiente externo da sala. Passando alguns minutos, convidamos que retornassem a sala e explicamos que em cima da mesa havia diversos objetos e que estes deveriam ser entregues para os “cegos” para que eles pudessem descobrir os objetos/materiais, utilizando seus outros sentidos, da melhor forma possível. Dispomos em cima da mesa: sucata, algodão, folha, papel bolha, papel micro ondulado, isopor, lixas de pé, lixas de unha, esmalte, urso de pelúcia, sabonete, tecidos, entre outros objetos. Após a experiência, pediu-se que invertessem os papéis.

O último jogo utilizado foi o “Jogo da mímica”, em que novamente convidou-se um voluntário, porém desta vez, ele ficou na sala, enquanto o grupo teve que se retirar. Explicamos que daríamos uma senha (ex.:

dar banho num elefante, construção de uma parede, plantar hortaliças etc.) e ele teria que fazer uma mímica sem falar e o objetivo era reproduzi-la à pessoa seguinte. Os participantes entravam na sala um a um tendo que descobrir o que estava sendo passado e fazer a mímica para o próximo, até o último. Para finalizar, o voluntário reproduziu novamente a mímica original para todo o grupo.

Após a realização dos jogos, abria-se um espaço para o *Compartilhamento*, momento este em que cada participante do grupo comentou como foi tocado pelas vivências. O momento proporcionou reflexões relacionadas aos jogos com os contextos grupais e sociais. Nesta etapa, os participantes eram questionados quanto: *Quais foram os sentimentos presentes durante a atividade? Com o que poderíamos relacionar com o nosso dia-a-dia?*

Como fechamento, solicitou-se ao grupo que cada participante pudesse resumir em uma palavra o que sentiu durante o encontro temático.

Quanto aos cuidados éticos, cabe salientar que o trabalho foi autorizado pelo gestor municipal de saúde e que os Agentes Comunitários de Saúde foram orientados a respeito do que consistia a atividade e convidados a participar, de forma voluntária. Foram tomados todos os cuidados a fim de garantir confidencialidade e sigilo das informações.

REFERENCIAL TEÓRICO

PSICODRAMA

O Psicodrama foi introduzido por **Jacob Levy Moreno** no final da década de 20, como terapia de grupo, com o objetivo de favorecer as relações vivas e diretas com as emoções, sentimentos e fantasias do sujeito, graças às possibilidades expressivas que permeiam a representação teatral.

O Psicodrama considera o exercício

da espontaneidade e da criatividade, a aprendizagem de papéis e o desenvolvimento das redes relacionais como elementos facilitadores e transformadores do desenvolvimento social e pessoal do ser humano.

O Psicodrama divide-se metodologicamente em 3 etapas: *Aquecimento*, que é a preparação do indivíduo para a ação, *Dramatização* é o desenvolvimento da ação/dramatização. Já o *Compartilhamento* acontece ao final da dramatização, em que é solicitado aos participantes (Protagonista, Público, Diretor e Ego-Auxiliar) que cada um expresse aquilo que o tocou e emocionou na dramatização, os sentimentos nele despertados e também sua própria vivência de conflitos semelhantes (MONTEIRO, 1998).

Neste encontro temático foram utilizados os jogos psicodramáticos. De acordo com Cukier (1998), o jogo dramático é aquele que tem dramaticidade. O objetivo é permitir, através do jogo, uma aproximação terapêutica do conflito, como também, é finalidade do jogo dramático propiciar um relaxamento do campo terapêutico, para que seja possível uma aproximação sutil do material conflitivo.

No entendimento de Motta (1995), o Jogo Dramático é aquele que acontece no contexto dramático, no “como se”. Ou seja, toda a atividade que propicie ao indivíduo expressar livremente as criações de seu mundo interno, realizando-as na forma de representação de um papel, pela produção mental de uma fantasia, ou por uma determinada atividade corporal.

O Jogo Dramático deve de alguma forma comover, isto é, envolver emocionalmente o participante na atividade de expressar as criações de seu mundo interno.

Como a atividade aconteceu com Agentes Comunitárias de Saúde, cabe alguns esclarecimentos no que se refere ao contexto que estes sujeitos estão inseridos; desta forma, apresenta-se uma breve

contextualização sobre três tópicos abordados neste estudo: o Sistema Único de Saúde, a Estratégia da Saúde da Família e o Agente Comunitário de Saúde.

O SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado e aprovado pela Constituição Federal de 1988. O SUS é um sistema, composto por equipes multidisciplinares que competem a uma só finalidade: cuidar e promover a saúde de toda a população, melhorando a qualidade de vida dos brasileiros.

Entre os princípios do Sistema, destacam-se a *universalidade*, a *integralidade* e a *equidade*. Ribeiro (2009) conceitua *universalidade* como sendo o dever do sistema em atender a toda a população, de acordo com suas necessidades, ou seja, todos têm acesso sem cobrança ao atendimento independente se o usuário contribuiu ou não para a Previdência Social. Já a *integralidade* diz respeito à atuação de maneira integral, isto é, as ações deverão estar voltadas para promoção, prevenção, recuperação e reabilitação do usuário. No que se refere à *equidade*, Ribeiro (2009) pondera que é de responsabilidade do SUS distribuir de forma igualitária seus serviços, conforme a demanda. Neste sentido, é importante destacar que o Sistema deverá oferecer os seus serviços de acordo com a necessidade da comunidade evitando, assim, a má distribuição de serviços e ações de saúde.

O PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA (PSF)

Aponta-se a década de 90 marcada pela implantação do Programa Saúde da Família (PSF), que nasce com o objetivo de contribuir para a construção e consolidação do SUS. O PSF tem, assim, em sua base os pressupostos do SUS, e traz no centro de sua proposta a expectativa relativa à reorientação do modelo assistencial a partir da atenção

básica (ALVES, 2004, p.40).

Criado em 1994 e voltado, inicialmente, para cobertura assistencial em áreas de maior risco social, o PSF aos poucos adquiriu centralidade na agenda governamental. Em 1999, passou a ser considerado pelo Ministério da Saúde como uma estratégia estruturante dos sistemas municipais de saúde, com propostas de reorientar o modelo assistencial e imprimir uma nova dinâmica na organização dos serviços e ações de saúde (ESCOREL *et al*, 2007).

Dados disponíveis no Portal do Ministério da Saúde revelam que com o passar dos anos o PSF vem se expandindo de forma bastante significativa. Em 1994, ano da criação do Programa, somente 55 municípios brasileiros contavam com a implantação do PSF; já em março de 2011, constam 5.285 municípios com Equipes de Saúde da Família implantadas.

Rosa e Labate (2005), explicam que:

“o PSF se apresenta como uma nova maneira de trabalhar a saúde, tendo a família como centro de atenção e não somente o indivíduo doente, introduzindo nova visão no processo de intervenção em saúde na medida em que não espera a população chegar para ser atendida, pois age preventivamente sobre ela a partir de um novo modelo de atenção.” (p.1028)

Atualmente, o PSF passou a ser conhecido como ESF, pois passou a ser uma Estratégia de Saúde da Família ao invés de programa, visto que o termo programa denomina uma atividade com início, desenvolvimento e fim. Enquanto *estratégia* diz de um processo. Assim, o ESF passa a trabalhar como uma estratégia de reorganização de atenção primária que não prevê um tempo para finalização. Neste sentido, Souza (2008, p.321) afirma que:

“devido à extensão territorial, diferença cultural e a realidade de cada local achou-se inadequado o termo programa saúde da família, assim em 1998 foi reconhecido como estratégia, buscando contemplar uma atenção primária mais ampla e diversificada”

Uma importante aliança do ESF é o

Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) que vem aprimorando a consolidação do SUS, a partir da reorientação da assistência ambulatorial e hoje é compreendido como estratégia transitória do ESF. O Programa que existe desde 1997 se inspira em experiências de prevenção através de informações e orientações sobre cuidados na saúde (BRASIL, 2001).

AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE

O Agente Comunitário de Saúde (ACS) é um profissional que atua junto ao SUS, pois fortalece a integração entre os serviços de Atenção Primária à Saúde (APS) e à comunidade. O Brasil conta, atualmente, com aproximadamente 20 mil ACS que contribuem para a qualidade de vida da população e com ações de promoção e vigilância em saúde (BRASIL, 2009).

“o agente como um elemento de reorientação da concepção e do modelo de atenção à saúde, de discussão com a comunidade dos problemas de saúde, de apoio ao auto-cuidado – dimensão mais ético-comunitária - e o agente como fomentador da organização da comunidade para a cidadania e a inclusão, numa dimensão de transformação social” (SILVA, DALMASO, 2002, p.77)

O perfil, as atribuições e as competências dos ACS são temas bastante discutidos, uma vez que ainda não se conseguiu determiná-los de maneira clara e efetiva. De acordo com Tomaz (2002), os ACS não são os únicos responsáveis pela consolidação do SUS, pois esta depende de um conjunto de fatores técnicos, políticos, sociais e o envolvimento de diferentes atores.

“A Estratégia Saúde da Família (ESF) baseia-se no trabalho de uma equipe multiprofissional, composta por um médico, um enfermeiro, um a três auxiliares de enfermagem e até doze agentes comunitários de saúde (ACS), que se responsabilizam por um determinado território, seja ele rural ou urbano. Estas equipes são responsáveis

pelo acompanhamento de um número definido de pessoas localizadas em uma área geográfica delimitada, denominada área de abrangência, que por sua vez é composta por no máximo 12 micro áreas desde que não ultrapasse o limite de 4000 mil pessoas. As equipes atuam com ações de promoção da saúde, prevenção, recuperação, reabilitação de doenças e agravos mais frequentes, e na manutenção da saúde desta comunidade” (SOUZA, 2009).

Sabe-se que os ACS têm um papel fundamental na saúde pública, visto que fazem parte efetivamente das equipes de saúde da família, participando de diferentes ações, na dimensão técnico-assistencial ou político-social.

Mesmo sabendo da importância da atuação do Agente Comunitário de Saúde (ACS), os concursos públicos exigem para a admissão apenas a conclusão do Ensino Fundamental, não sendo assim necessário algum tipo de formação específica prévia. Para enfrentar a responsabilidade de identificar, orientar, encaminhar e acompanhar os pacientes, muitas vezes, não é suficiente com os treinamentos isolados pelos quais esses profissionais passaram. Neste sentido, observa-se que os ACS nem sempre possuem suporte necessário para as dificuldades que encontram no dia-a-dia (KÄFER E SCHEID, 2007).

Käfer e Scheid asseveram que:

“os ACS são cobrados tanto do público a quem atendem que exige conhecimento, quanto da Unidade Básica de Saúde (UBS) que exige qualidade e rendimento do seu trabalho. Observa-se a dimensão desse problema ao considerar-se que a atuação do ACS influencia a qualidade do trabalho desenvolvido, já que constituem o principal elo de ligação entre a população atendida e a UBS” (p. 262).

No que se refere à atuação do ACS, Pupin e Cardoso (2011) citam Silva e Dalmaso (2002), em que os autores identificam duas dimensões principais de atuação dos ACS: uma *técnica*, relacionada ao atendimento aos indivíduos e famílias, voltada à intervenção para a prevenção dos agravos ou para o monitoramento de grupos

ou problemas específicos. Outra dimensão seria a atuação *política*, não apenas de solidariedade à população e da inserção da saúde no contexto geral da vida, mas também no sentido de organização da comunidade e de transformação das condições de saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos jogos psicodramáticos desenvolvidos, pode-se perceber o quanto esses profissionais necessitam de um espaço de escuta e de compartilhamento de suas angústias e particularidades em relação a sua profissão. Conforme a seguinte verbalização: *“Este foi um espaço que a gente teve pra conversar e falar o que a gente sente”* (ACS 03).

Nos tópicos que seguem, serão abordadas as questões mais sobressalentes que surgiram no decorrer do encontro temático. As questões foram divididas em: a formação, a inserção junto à equipe de Estratégia de Saúde da Família e a prática profissional.

A Formação

No que se refere à formação dos Agentes Comunitários de Saúde, Nunes *et al* (2002), destacam que o treinamento desse profissional deve muni-los de conhecimentos diversos em torno da questão do processo de saúde-doença, incorporando, além da perspectiva biomédica, outros saberes que o habilitem nesse processo de interação cotidiana com as famílias e no reconhecimento de suas necessidades.

Jorge *et al* (2007), destacam que se faz de extrema necessidade a formação dos Agentes comunitários de saúde, bem como a proposta de educação permanente para os demais profissionais da Equipe de ESF. Os autores acreditam que esta é uma necessidade para o desenvolvimento de uma prática pautada nos princípios de promoção de saúde.

A partir das falas dos participantes,

percebeu-se que existe uma grande exigência por parte da população em relação à formação do ACS, em que os mesmos solicitam o conhecimento aprofundado sobre diferentes questões ligadas à saúde, uma vez que os “*confundem*” com o profissional médico. “*Eles acham que estão fazendo consulta com a gente, acham que a gente é médica*” (ACS 04). Porém, sabe-se que o papel do ACS é “identificar sinais e situações de risco, orientar as famílias e comunidade e encaminhar/ comunicar à equipe os casos e situações identificadas” (TOMAZ, 2002, p. 85).

Quando questionados em relação à formação inicial para atuar como ACS, citam que esta foi curta, composta basicamente por vídeos e leituras. No que se refere à formação continuada, apontam que não lhes é oferecido o quanto acreditam que precisariam, classificando como “*não é oferecido ou muito pouco*”.

Os profissionais colocam que tiveram que “*enfrentar*” a profissão, e só conseguiram, pela pareceria dos outros ACS, conforme a fala da participante: “*Eles me falaram assim, é nesse dia que tu entrega a produção*” (...) “*Tá, mas eu nem sabia o que era a produção, foi aí que eu tive ajuda das outras colegas, porque na minha formação inicial ninguém me disse o que era isso*” (ACS 03).

A inserção junto ao ESF

Em relação à inserção do ACS junto à equipe da ESF, pode-se identificar que esse espaço ainda se encontra um tanto deficitário, uma vez que não existe a integração com os membros da equipe, bem como com a gestão. O profissional ACS acaba tendo como principal local de trabalho os domicílios dos usuários e não a Unidade Básica de Saúde. “*A gente fala das coisas que acontecem com as famílias, mas eles (equipe) não dão bola*” (ACS 01). Neste sentido, pode-se perceber que o trabalho desse profissional não é reconhecido, bem como não acontece a devida articulação entre

comunidade e equipe, que é um dos objetivos do PACS.

Nesta perspectiva, Wai e Carvalho (2009), apontam que é preciso que a equipe reconheça no ACS um ser de informações e que necessita de ajuda para filtrá-las e trabalhá-las. Os autores também explicam que a falta de parceria entre ACS e Equipe pode ser considerado um risco psicossocial no âmbito da ESF.

As relações de trabalho entre ACS, a equipe e gestão são ligados pela hierarquização do saber. É como se no imaginário dos demais profissionais da equipe, o ACS representasse o lugar do “*trabalhador manual*”, aquele que não detém um núcleo especializado de saber, ou seja, um núcleo profissional específico. Sendo assim, os membros da equipe os colocam em um plano em que o seu trabalho tem menor valorização em relação aos demais. Conforme a afirmação a seguir “*É que a gente faz sempre a mesma coisa, por isso eles acham que é fácil*” (ACS, 05).

A partir da escuta dos relatos produzidos, neste encontro temático, constata-se a inexistência de espaços de encontro e diálogo entre equipe ESF e ACS. Fato evidenciado pela não participação desses profissionais nos processos decisórios relacionados à gestão do cuidado, à organização e ao funcionamento dos serviços de saúde, como comprovam as falas que seguem: “*Às vezes eles decidem as coisas e não nos avisam, daí as famílias aparecem no posto e falam que a gente não avisou sobre a vacinação, mas a gente nem sabia*” (ACS 01), “*Naqueles dias mudaram o horário do dentista e não nos avisaram também, daí o pessoal vem e diz que a gente não avisou*”.(ACS 02).

A prática do ACS

No que se refere à prática desses profissionais, Jorge *et al* (2007), apontam que o ACS exerce o papel de porta-voz da comunidade, ajudando a dar respostas às necessidades da população, desenvolvendo

ações que visam à melhoria da vida das famílias sob sua responsabilidade.

Analisou-se, a partir das falas dos ACS, uma grande queixa no que se refere às condições de trabalho, principalmente em relação às questões climáticas, uma vez que o ACS é responsável por sua locomoção para realizar seu trabalho. Em muitos casos, o profissional anda a pé, quilômetros e quilômetros, assim como relata uma das participantes *“Não é fácil, a gente tem que se virar, faça chuva, faça sol, temos que trabalhar!”* (ACS 02).

Observa-se, também, nas falas que as práticas educativas desenvolvidas para orientar a comunidade, o autocuidado e a adoção de estilos de vida saudáveis têm produzido uma normatização na vida dos usuários, fato que tem, muitas vezes, gerado conflitos e resistências na aceitação de tais orientações. Como comenta a participante: *“Às vezes eles não aceitam o que a gente fala, não recebem a gente bem em casa, aí dá vontade de desistir”* (ACS 06) *“Eles não entendem que o nosso trabalho é promover a saúde; na verdade, não sabem nem o que é promoção da saúde, eles só pensam em se cuidar quando já estão doentes”* (ACS 05).

Mesmo enfrentando inúmeras dificuldades na profissão, os Agentes Comunitários de Saúde relatam que são felizes no trabalho, enquanto algumas famílias não as recebem bem, outras as tratam como se fosse um integrante da família visitada: *“Tem casas que a gente entra e dá vontade de largar tudo, mas daí na outra a gente parece que se realiza, e é assim, cada dia é uma luta, mas a gente enfrenta tudo e mesmo com muitas dificuldades somos felizes”* (ACS 04) *“É tem lugares que tratam a gente como bicho, nem recebem a gente, já em outras, parece que fizemos parte da família, de tão bem que nos recebem”* (ACS, 01).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, torna-se pertinente afirmar que houve uma receptividade muito

grande para o desenvolvimento deste trabalho. Os ACS se sentiram muito à vontade para comentar questões pessoais e profissionais, ou seja, sentiram confiança, âncora fundamental para realização deste trabalho.

Deste modo, o encontro temático oportunizou um espaço de encontro e diálogo em que as ACS puderam discutir sobre particularidades encontradas no cotidiano de trabalho, trocar experiências e juntos traçar encaminhamentos para questões comuns. Esta vivência permitiu uma reflexão sobre a importância de considerar que os agentes promotores de saúde também são indivíduos que trazem consigo suas histórias e experiências que permanecem presentes no cotidiano de suas vidas permeando também suas práticas profissionais.

Cabe ressaltar que, em relação às dificuldades comuns entre as profissionais, destacaram-se as questões climáticas e as dificuldades na inserção do ACS junto à equipe ESF, uma vez que seu espaço ainda é muito pequeno, não existindo uma boa integração entre os membros da equipe, bem como com a gestão.

Outra questão, muito presente no encontro, foi sobre o sofrimento destes profissionais no que se refere ao dia-a-dia como ACS. Permeou a preocupação do olhar do outro em relação ao trabalho desenvolvido, uma vez que as exigências, além de partirem da equipe ESF e da gestão, provêm também da sociedade através dos usuários, visto que os mesmos solicitam o conhecimento aprofundado sobre diferentes questões ligadas à saúde, porém, a formação do profissional, muitas vezes, é insuficiente.

Mas em contrapartida, observou-se que os ACS estabelecem um vínculo importante com os usuários e que, desta forma, acaba fazendo parte da vida desses sujeitos. Desta forma, pode-se afirmar da importância do trabalho de potencialização desses profissionais, uma vez que eles desenvolvem ações para promover o desenvolvimento integrado do ser humano e da comunidade.

Ressalta-se, ainda, que a utilização do jogo psicodramático possibilitou aos ACS expressar livremente seu mundo interno, levando-os a desenvolver sua capacidade criativa e permitindo que os membros do grupo (re) descobrissem novas formas de lidar determinadas situações no cotidiano de trabalho.

Aponta-se, por fim, a ampliação de espaços como este junto não só aos ACS, mas também a toda equipe da Estratégia de Saúde da Família como meio de facilitar as relações de trabalho, bem como potencializar o trabalho realizado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Vânia Sampaio. **Um Modelo de Educação em Saúde para o Programa Saúde da Família: pela Integralidade da Atenção e Reorientação do Modelo Assistencial**. Interface – Comunic. Saúde, Educ, v.9, n.16, p.39-52, set.2004/fev.2005. 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Agentes Comunitários de Saúde**. Brasília, 2001.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **O Trabalho do Agente Comunitário de Saúde**. 2009.
- BORNSTEIN, Vera Joana, STOTZ Eduardo Navarro. **Concepções que integram a formação e o processo de trabalho dos agentes comunitários de saúde: uma revisão da literatura**. Ciência & Saúde Coletiva, 13(1):259-268, 2008.
- CUKIER, Rosa. **Psicodrama Bipessoal: sua técnica, seu terapeuta e seu paciente**. São Paulo: Ágora, 1992.
- SCOREL, Sarah Lígia, et.al. **O Programa de Saúde da Família e a Construção de um Novo Modelo para a Atenção Básica no Brasil**. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 21(2), 2007.
- JORGE, Maria Salete Bessa; et al. **Concepções dos agentes comunitários de saúde sobre sua prática**. Revista APS, v.10, n.2, p. 128-136, jul./dez. 2007.
- KÄFER, Márcia; SCHEID, Salete Beatriz. **Importância da educação continuada para os agentes comunitários de saúde: relato de experiência**. Educere et educare: Vol. 2 nº 3 jan./jun. Cascavel, 2007 p. 261-265.
- MONTEIRO, Regina Fourneaut. **Técnicas Fundamentais do Psicodrama**. São Paulo: Ágora, 2º ed, 1998.
- MOTTA, Júlia (org.). **O Jogo no Psicodrama**. São Paulo: Ágora, 1995.
- NUNES, Mônica de Olivera, et al. **O agente comunitário de saúde: construção da identidade desse personagem híbrido e polifônico**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 18(6):1639-1646, nov-dez, 2002
- PUPIN, Viviane Milan; CARDOSO, Cármen Lúcia. **Fazer de “soldadinho”: as dificuldades no trabalho de agentes comunitários de saúde**. Psico, Porto Alegre, PUCRS, v. 42, n. 1, pp. 41-50, jan./mar. 2011
- RIBEIRO, Cintia Ramos. **Doutor, preciso de uma receita. Levantamento de aspectos psicológicos presentes em pacientes que solicitam psicofármacos aos médicos da rede municipal de saúde do município de Jaguaruna – SC**. UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão, 2009.
- ROSA, Walisete de Almeida Godinho, LABATE, Renata Curi. **Programa Saúde da Família: a Construção de um Novo Modelo de Assistência**. Rev Latino-am Enfermagem. Novembro-dezembro; 13(6):1027-34, 2005.
- SILVA, Joana Azevedo da; DALMASO, Ana Sílvia Whitaker. **O agente comunitário de saúde e suas atribuições: os desafios para os processos de formação de recursos**

humanos em saúde. Interface - Comunic, Saúde, Educ, v6, n10, p.75-94, fev 2002.

SOUZA, Expedita Barroso de; *et al.* **Compreensão dos agentes comunitários de saúde sobre a importância do seu papel na visita domiciliar.** Revista Enfermagem Integrada – Ipatinga: Unileste-MG-V.2-N.2- Nov./Dez. 2009

TOMAZ, Jose Batista Cisne. **O agente comunitário de saúde não deve ser um “super-herói”.** Interface - Comunic, Saúde, Educ, v6, n10, p.75-94, fev 2002.

WAI, Mey Fan Porfírio, CARVALHO, Ana Maria Pimenta. **O trabalho do agente comunitário de saúde: fatores de sobrecarga e estratégias de enfrentamento.** Rev. enferm. UERJ, Rio de Janeiro, 17(4):563-8, out/dez; 2009.

MODELO DE ESTRUTURA DE REDE COM REAPROVEITAMENTO DE COMPUTADORES

Alisson Luiz Schaurich¹

Claudio Schepke²

Sociedade Educacional Três de Maio³

RESUMO

Este relatório demonstra o estudo, desenvolvimento e implantação de uma rede computadores de baixo custo, baseada em cluster de computadores com a técnica de *Linux Virtual Server (LVS)* e *Thin Clients*. A pesquisa foi realizada com o objetivo desenvolver uma rede de computadores de baixo custo que facilite o acesso da população às tecnologias de informação. Para isso, foi realizado um estudo das técnicas possíveis para o desenvolvimento da solução, testes em laboratório, busca de doações de equipamentos de empresas privadas e análise de viabilidade da solução após a implantação. Após analisados os principais pontos, constatou-se que é possível prover uma rede de computadores de baixo custo com uma redução de custos de até 50% na implantação. Verificou-se também que a solução traz mais vantagens, tanto para as entidades carentes, que possuem dificuldades para a busca de recursos, já que grande parte dos computadores é recebida através de doações de empresas. O reaproveitamento de computadores auxilia na redução da geração de lixo eletrônico, contribuindo com uma parte na preservação do meio ambiente. Partindo das análises e dos estudos realizados, pode-se constatar que é possível utilizar o reaproveitamento de computadores com a técnica de LVS utilizando *Direct Routing* e *Thin Clients*, baseados em *boot* remoto dos computadores.

Palavras Chave: Cluster de Computadores. Inclusão Digital. *Linux Virtual Server*.

ABSTRACT

This paper describes the study, development and deployment of a low-cost network of computers based on cluster of computers with

Linux Virtual Server (LVS) technique and Thin Clients. The research was done with the objective of developing a low-cost network of computers to facilitate people's access to information technologies. Some steps were conducted to achieve this objective: a study of possible techniques for solution development, laboratory testing, equipment donations from private companies and viability analysis of the solution after deployment. After the conclusion of the main points of the work, it was found that it is possible to provide a low-cost network of computers with a cost reduction up to 50% in the deployment of the solution. It was also concluded that the solution is beneficial for both lacking entities, if used in projects of social inclusion, difficulties that have to search for resources, since most of the computers is received through donations from businesses. In addition, the reuse of computers helps in reducing the generation of electronic trash, contributing in environmental preservation. Based on the analysis and studies of cases, it can be seen that computers can be reused with the Linux Virtual Server technique using Direct Routing with Thin Clients for remote boot the computers.

Keywords: Cluster. Digital Inclusion. *Linux Virtual Server*.

1 INTRODUÇÃO

Com a constante evolução da tecnologia, cada vez mais, é necessário que as pessoas tenham conhecimento, mesmo que básico, de informática, principalmente para as atividades profissionais. Muitas vezes, algumas pessoas não têm condições de comprar um computador ou de investir em um treinamento de informática, para que possa se atualizar e qualificar para o

mercado de trabalho.

Da mesma maneira, muitas empresas renovam seus parques de computadores em determinados períodos e não direcionam corretamente os equipamentos sucateados, algumas vezes prejudicando pessoas e o meio ambiente.

Pensando nessas informações, busca-se no presente estudo, desenvolver uma solução que possibilite às empresas destinar corretamente seus computadores legados, proporcionando ao público desfavorecido financeiramente a possibilidade de conhecer e interagir com o computador.

Visando alcançar esses objetivos, e obter um maior conhecimento prático e analítico, foi desenvolvida a solução de cluster de balanceamento de carga através da técnica de Linux Virtual Server (LVS) na Associação de Deficientes Físicos de Santa Rosa (ADEFISA).

O presente artigo está estruturado em 5 seções. A Seção 2 apresenta os aspectos metodológicos. O referencial teórico é discutido na Seção 3. Na Seção 4 é feita a análise dos resultados. Por fim, a conclusão é apresentada na Seção 5.

2 METODOLOGIA

Segundo Oliveira (2002), a metodologia estuda os meios ou métodos de investigação do pensamento correto e do pensamento verdadeiro.

2.1 ABORDAGEM

O método de pesquisa utilizado no estudo foi o quali-quantitativo. Para Lakatos e Marconi (1986), o método qualitativo é aquele que expressa através da subjetividade dos resultados da pesquisa; o método quantitativo ocorre quando os resultados podem ser traduzidos em números.

Através dos estudos, procurou-se entender o comportamento da estrutura de rede de computadores, o desempenho no serviço prestado aos clientes, as normas que englobam as técnicas utilizadas no decorrer da pesquisa e a padronização aplicada na área de TI.

2.2 PROCEDIMENTOS

Para alcançar os objetivos do trabalho, o procedimento adotado foi a pesquisa explicativa. Segundo Andrade (1995) e Gil (2002), é necessário explicar, analisar, classificar e interpretar os fenômenos estudados, além de procurar identificar seus fatores determinantes. O procedimento adotado no presente estudo quanto aos procedimentos da pesquisa foram os seguintes:

Estudo de Caso: Segundo Lakatos e Marconi (1986), Andrade (1995) e Gil (2002), a intenção é obter um conhecimento profundo e exaustivo de uma realidade delimitada. O estudo de caso foi utilizado visando à análise dos procedimentos adotados para levantamento de desempenho, disponibilidade de serviços e satisfação dos usuários perante a topologia de rede de computadores.

Pesquisa de Laboratório: Segundo Lakatos e Marconi (1986), Andrade (1995) e Gil (2002), têm como características o uso de instrumentos laboratoriais e manipulação de variáveis. Utilizou-se de testes laboratoriais visando complementar os estudos realizados e a determinação das hipóteses, testando com antecedência as técnicas estipuladas para a elaboração da proposta e também para a implantação da topologia sugerida.

Pesquisa Bibliográfica: Lakatos e Marconi (1986), Andrade (1995) e Gil (2002) dizem que pesquisa bibliográfica é a consulta de obras escritas por outros autores a respeito de assunto a ser pesquisado. Utilizou-se do estudo bibliográfico, buscando autores conceituados e de conhecimento abrangente com o intuito de obter um bom desenvolvimento da pesquisa. Também se buscou conceitos e dicas em endereços eletrônicos visando complementar o estudo já realizado, além dos conhecimentos adquiridos em sala de aula.

2.2 TÉCNICAS

Segundo Fachin (2001), técnica corresponde ao conjunto de procedimentos mecânicos e intelectuais que as pessoas usam no desempenho de uma atividade científica. Sendo assim, no presente estudo utilizou-se das seguintes técnicas:

Observação na Vida Real: Segundo Lakatos e Marconi (1986), não consiste em apenas ver e ouvir, mas examinar os fatos ou fenômenos que se deseja analisar. Dessa forma, adotou-se essa técnica com a finalidade de analisar as reais necessidades dos usuários no momento da implantação da proposta.

Testes: Segundo Lakatos e Marconi (1986) instrumentos são utilizados com a finalidade de obter dados que permitam medir o rendimento, a frequência, a capacidade ou a conduta de indivíduos, de forma quantitativa. Utilizou-se dessa técnica para a determinação da hipótese a ser seguida, para testar com antecedência as técnicas de cluster, boot remoto e a implantação da topologia sugerida.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção traz uma breve teoria sobre elementos e aspectos tecnológicos utilizados na análise da rede, com o objetivo de criar um melhor entendimento e um posicionamento do leitor sobre a proposta em questão.

3.1 REDES DE COMPUTADORES

Torres (2001) diz que as redes de computadores oferecem, além da facilidade de se trocar dados, a vantagem de se compartilhar periféricos, como uma impressora ou um modem, podendo significar uma redução nos custos dos equipamentos. Paraphrasing Colcher, Lemos e Soares (1995), uma rede de computadores é formada por um conjunto de módulos processadores capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação.

Segundo Colcher, Lemos e Soares (1995), cada arquitetura possui certas características que afetam sua adequação a uma aplicação em particular. Quando vista em um contexto geral, ela precisa atender a determinados atributos. Esses atributos dizem respeito a:

- Custo.
- Desempenho.
- Confiabilidade.

- Modularidade.
- Compatibilidade.
- Sensibilidade Tecnológica.

3.1.1 Protocolos TCP/IP

De acordo com Albuquerque (2001), o nome TCP/IP se deve a dois dos principais protocolos na família: o TCP e o IP. A família de protocolos TCP/IP é organizada em quatro camadas: interface com a rede, Internet, transporte e aplicação. Os protocolos dessa família encontram-se descritos em documentos chamados *Request for Comments* (RFC), que podem ser obtidos pela Internet.

3.1.2 Address Resolution Protocol(ARP)

De acordo com Hein, Nemeth e Snyder (2005), definido pela RFC 826, *Address Resolution Protocol* (ARP) descobre o endereço de *hardware* associado a um endereço IP. Ele pode ser usado em qualquer tipo de rede que suporte difusão ampla, mas é descrito comumente em termos de redes Ethernet.

3.1.3 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Segundo Hein, Nemeth e Snyder (2005), *Dynamic Host Control Protocol* (DHCP) é definido pela RFC 2131. Utilizando a porta 67 UDP, é uma extensão do BOOTP compatível com versões anteriores, um protocolo que era originalmente destinado a permitir que estações de trabalho UNIX sem disco fossem capazes de fazer o *boot*.

3.1.4 Internet Protocol (IP)

Segundo Colcher, Lemos e Soares (1995), o IP é definido pela RFC 791, o qual foi projetado para permitir a interconexão de redes de computadores que utilizam a tecnologia de comutação de pacotes. O ambiente inter-rede consiste em *hosts* conectados a redes que por sua vez são interligadas através de *gateways*.

3.1.5 Reverse Address Resolution Protocol (RARP)

De acordo com Comer (1998), descrito pela RFC 903, RARP é adaptado ao protocolo ARP. Na prática, o transmissor difunde uma solicitação RARP que se especifica tanto como máquina transmissora quanto como máquina, e fornece seu endereço de rede física no campo de endereço de *hardware* de destino.

3.1.6 Transmission Control Protocol (TCP)

Segundo Torres (2001), descrito pela RFC 793, TCP empacota os dados recebidas as informações da porta de origem e da porta de destino, entre outras, passando o pacote de dados ao protocolo IP. O protocolo IP adiciona as informações de endereço IP de origem e destino aos dados recebidos da camada TCP, encapsulando esses dados em um datagrama.

3.1.7 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)

Segundo Torres (2001), o protocolo *Trivial File Transfer Protocol* (TFTP) é um protocolo para a transferência de arquivos muito mais simples que o FTP. Ele utiliza o protocolo UDP para transporte das informações, o qual não possui mecanismos para verificar a integridade do pacote enviado no destino. O TFTP é definido pela RFC 1350, sendo que utiliza a porta 69 UDP para a comunicação.

3.1.8 User Datagram Protocol (UDP)

De acordo com Torres (2001), descrito pela RFC 768, o protocolo UDP é um protocolo de transporte não orientado à conexão. Em redes locais confiáveis, em que não há quase perda de pacotes, o uso do protocolo UDP é até viável. Mas, em redes grandes e, principalmente, na *Internet*, a taxa de perda de pacotes pode ser alta demais e acabar dando muito trabalho para a aplicação, tornando o envio de pacotes UDP inviável do ponto de vista prático.

3.2 SISTEMAS OPERACIONAIS

De acordo com Silberchatz, Galvin e Gagne (2000), um sistema operacional é um

programa que atua como intermediário entre o usuário e o *hardware* de um computador.

Considera-se que, um sistema operacional como um alocador de recursos. Um sistema de computação possui muitos recursos (*hardware* e *software*) que podem ser necessários para resolver um problema: tempo de CPU, espaço de memória, espaço de armazenamento de arquivos, dispositivos de entrada/saída, entre outros. O sistema operacional atua como gerente desses recursos e os aloca a programas e usuários específicos, conforme necessário, para a execução das tarefas. Como pode haver muitos pedidos de recursos, possivelmente conflitantes entre si, o sistema operacional deve decidir em que pedidos serão alocados recursos que ele possa operar o sistema de computação de forma eficiente e justa (SILBERCHATZ, GALVINE GAGNE, p.4, 2000).

O propósito de um sistema operacional é fornecer um ambiente no qual o usuário possa executar programas. O principal objetivo do sistema operacional é, portanto, tornar o uso do ambiente computacional conveniente. Uma meta secundária é usar o *hardware* do computador de forma eficiente.

3.3 NETWORK FILE SYSTEM (NFS)

Segundo Comer (1998), desenvolvido inicialmente pela Sun Microsystems, *Network File System* (NFS) fornece acesso de arquivo online compartilhado que é transparente e integrado.

O principal objetivo do NFS é permitir que estações de trabalho compartilhem um sistema de arquivos de uma forma comum e transparente. Cada servidor NFS exporta um ou mais arquivos do sistema de arquivos local da máquina na qual ele está executando para acesso por seus clientes remotos. (No UNIX, o arquivo */etc/exports* armazena a lista de diretórios que um servidor exporta) (PITANGA, p. 263, 2008).

Segundo Hein, Nemeth e Snyder (2005), NFS é formado por uma série de componentes, inclusive um protocolo de montagem e um servidor de montagem, *daemons* que coordenam o serviço de arquivos básico e vários utilitários para diagnóstico. Parte do *software* no lado servidor, bem como no lado cliente, reside no *kernel*. Porém, essas partes do NFS não

precisam de nenhuma configuração e são amplamente transparentes sob o ponto de vista do administrador.

3.4 CLUSTER DE COMPUTADORES

De acordo com Pitanga (2008), quando se utilizam dois ou mais computadores em conjunto para resolver um problema, tem-se um *cluster*, que no inglês significa agrupamento. Ainda de acordo com o autor, o termo *clustering* referencia atualmente a um número de diferentes tecnologias e configurações. Pode-se dividir *cluster* de duas formas:

- Alta disponibilidade (High Availability - HA).
- Alto desempenho (High Performance Computing - HPC).

3.5 LINUX VIRTUAL SERVER (LVS)

Segundo Pitanga (2008), o objetivo do LVS é o balanceamento de carga e a alta disponibilidade em clusters e servidores, criando a imagem de um único servidor "virtual". Conforme informações do site do LVS Project (2011), Virtual Server é um servidor altamente escalável e altamente disponível construído em um cluster de servidores reais.

A arquitetura de cluster de servidores é totalmente transparente aos usuários finais, que interagem com o sistema como se fosse apenas um servidor virtual de alto desempenho. Os servidores reais e balanceador de carga podem ser interligados por uma rede local de alta velocidade ou geograficamente dispersos na WAN (Internet). O balanceamento de carga pode encaminhar solicitações para diferentes servidores e fazer com que os serviços paralelos do cluster pareçam um serviço virtual em um único endereço IP.

Segundo o site do LVS Project (2011), são várias as técnicas de balanceamento de carga IP (métodos de encaminhamento de pacotes). Atualmente, o Virtual Server pode ser estruturado de três maneiras:

- Virtual Server via NAT (VS/NAT).
- Virtual Server via IP Tunneling (VS/TUN).
- Virtual Server via Direct Routing (VS/DR).

3.5.1 Virtual Server via NAT

Parafraseando o site do LVS Project (2011), a vantagem do *Virtual Server via NAT* é que os servidores reais podem utilizar qualquer sistema operacional que suporte o protocolo TCP/IP. Os servidores reais podem utilizar endereços de Internet e apenas um endereço IP é necessário para o balanceador de carga.

3.5.2 Virtual Server via IP Tunneling

Segundo o site do LVS Project (2011), no *Virtual Server via IP Tunneling*, o balanceador de carga apenas agenda os *request* e *response packets* para os servidores reais. Os servidores, por sua vez, retornam as respostas diretamente aos usuários.

O recurso de tunelamento IP pode ser usado para montar um servidor virtual de alto desempenho. Ele é muito bom para utilizar como servidor virtual *proxy*, pois quando os servidores proxy recebem o pedido, podem acessar a Internet para buscar objetos e devolvê-los diretamente para os usuários.

3.5.3 Virtual Server via Direct Routing

Segundo os conceitos do site do LVS Project (2011), esta forma de encaminhamento de requisições é semelhante ao implementado no NetDispatcher da IBM. O endereço IP virtual é compartilhado pelos servidores reais e o balanceador de carga.

O balanceador de carga tem uma interface configurada com o endereço IP virtual também, que é usado para aceitar pacotes de requisição (*request packets*), e rotear diretamente os dados para os servidores escolhidos. O balanceador de carga e os servidores reais devem ter uma das suas interfaces linkadas por um *switch*.

Quando um usuário acessa um serviço virtual provido pelo Server cluster, o pacote destinado para o endereço IP virtual é recebido no Linux Director. O balanceador de carga (Linux Director) examina o endereço de destino e a porta do pacote. Caso as informações sejam compatíveis com um dos serviços virtuais, um servidor real é escolhido no grupo por um algoritmo de escalonamento,

e a conexão é adicionada na tabela *hash*.

Após a eleição do servidor real, o balanceador de carga encaminha o pacote ao *host* escalonado. Quando um *request packet* pertencer a esta mesma conexão e o servidor escolhido estiver na tabela *hash*, o pacote será novamente encaminhado diretamente para esse mesmo nó do cluster.

Quando o servidor recebe o pacote encaminhado, verifica se é para o endereço em sua interface *alias* ou para um *socket* local, processa a solicitação e retorna o resultado diretamente para o usuário. Depois que uma conexão é encerrada ou caso ocorra *timeout*, o registro da conexão será removido da tabela *hash*.

3.6 LINUX TERMINAL SERVER PROJECT (LTSP)

Conforme o LTSP (2011), o Linux Terminal Server Project (LTSP), adiciona suporte a Thin-Clients para servidores Linux. LTSP é uma solução flexível e de custo eficaz que capacita escolas, empresas e organizações a instalar e implantar estações de trabalho facilmente. Um número crescente de distribuições de Linux inclui LTSP *out-of-the-box*.

Com essa solução, computadores antigos podem ser usados para navegar na Web, enviar *e-mails*, criar documentos e executar outros aplicativos de *desktop*. LTSP melhora o Custo Total de Posse (TCO), e proporciona maior valor em relação às soluções tradicionais de computação. Estações de trabalho LTSP podem executar aplicações a partir de servidores Linux e Windows.

Linux Thin-clients tem se mostrado extremamente confiável porque a manipulação e os vírus são praticamente desnecessários e inexistentes respectivamente. É distribuído sob a licença General Public License (GNU), o que significa que é gratuito.

3.7 THIN-CLIENT

De acordo com Ansari, Tiwari e Agrawal (2005), em Thin-Clients, aplicativos e dados são armazenados no servidor e não em máquinas individuais. Thin-Clients usam

partes diferentes da memória e poder de processamento do servidor que eles estão conectados, facilitando os serviços aos usuários.

Em contraste com a tecnologia mais antiga, tem interface visual colorida, que pode ser operada através do teclado ou mouse e rede Fast Ethernet, com 100 Mbps para acesso ao servidor.

Quando um usuário faz logon no servidor de qualquer um dos Thin Clients, é fornecido um ambiente *desktop*. Pode-se restringir o acesso de várias aplicações. O usuário vê apenas as aplicações que ele está autorizado (pelo administrador) a usar. Acesso a aplicações e o ambiente de trabalho podem ser bem monitorados e configurados pelo administrador do sistema.

Para um iniciante um Thin Client nada mais é do que um PC limitado, sem leitor de CD-ROM, disquetes e discos rígidos. Estes dispositivos podem ser gerenciados de forma centralizada. Como todos os aplicativos são executados no servidor e não no Thin Client, não exigem recursos locais poderosos.

3.8 ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Segundo Braga (1995), todas as atividades empresariais envolvem recursos financeiros e orientam-se para a obtenção de lucros, ou seja, as receitas obtidas nas operações devem ser suficientes para cobrir todos os custos e despesas incorridos e ainda gerar lucros.

Gitman (2005) diz que praticamente todos os indivíduos e organizações recebem ou levantam, gastam ou investem dinheiro. A área de finanças preocupa-se com os processos, as instituições, os mercados e os instrumentos associados à transferência de dinheiro entre indivíduos, empresas e órgãos governamentais.

Já Gropelli e Nikbakht (2005), dizem que finanças são a aplicação de uma série de princípios econômicos e financeiros para maximizar a riqueza ou o valor total de um negócio.

3.9 INVESTIMENTO

Braga (1995) diz que uma indústria requer investimentos em bens que

constituem os meios de produção, através dos quais são gerados os produtos a serem colocados no mercado. Esses investimentos referem-se a imóveis, instalações, equipamentos, etc., denominados genericamente por imobilizações ou ativos fixos.

Assaf Neto e Martins (1984) ressaltam que investimentos em novos ativos fixos têm efeitos prolongados sobre a vida da empresa e uma decisão inadequada poderá comprometer irremediavelmente o seu futuro. Além disso, tais investimentos geralmente implicam aumentos de aplicações de recursos no capital de giro.

Segundo Gitman (2005), o investimento é a saída inicial de caixa exigida, levando em conta o custo instalado no novo ativo, os recebimentos com a venda do antigo ativo depois do imposto de renda e qualquer variação de capital de giro líquido.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta as atividades práticas realizadas ao longo da pesquisa, além da exposição da solução proposta, análises dos passos realizados, monitoração da solução e demonstração dos resultados obtidos.

4.1 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

A Associação dos Deficientes Físicos de Santa Rosa (ADEFISA), fundada em 10 de agosto de 1986, é uma entidade civil, de caráter social, sem fins lucrativos, fundada em 10 de agosto de 1986 e é parte integrante do Conselho de Assistência Social, que vem crescendo ao longo dos anos, com o apoio da comunidade, da imprensa local, empresas da região e da prefeitura municipal.

Voltada para a reabilitação de pessoas com deficiência física, a Instituição busca ensinar uma profissão aos seus associados, sendo ela, na marcenaria, costura ou padaria, trabalhando como um centro de reabilitação.

Atualmente a ADEFISA está localizada na cidade Santa Rosa, no estado do Rio Grande do Sul, contando com uma área de 334m² para a realização das atividades, tendo como Presidente o Sr. Egon Schittler e

na Coordenação o Sr. Paulo da Veiga.

4.2 CENÁRIO ATUAL

Verifica-se na situação atual da Associação que existem computadores armazenados no laboratório, porém, não há nenhum computador em funcionamento atualmente, bem como não há estrutura de rede montada. Todos os computadores foram recebidos de doações de empresas privadas.

A ADEFISA já possuía os móveis necessários e rede elétrica disposta para a montagem de um laboratório de informática no local, porém, não havia rede lógica no local e também link de *Internet* contratado.

4.3 SOLUÇÃO PROPOSTA

A solução proposta baseia-se na montagem de uma rede de computadores de baixo custo, a qual utiliza como clientes, computadores *diskless* de baixa capacidade, conhecidos como Thin Clients.

O funcionamento de Thin Clients será baseado na técnica de *boot* remoto, ou seja, as estações receberão o sistema operacional através da rede, utilizando seus recursos locais para tarefas básicas de gerenciamento do sistema operacional.

Para suprir a demanda da rede, serão utilizados servidores de *boot* remoto, os quais serão responsáveis por gerenciar o ambiente computacional, como inicialização, *softwares* disponíveis e permissões.

Com o objetivo de aproveitar a capacidade dos servidores da melhor maneira e adicionar tolerância a falhas (redundância) na rede, será realizada a técnica de cluster de balanceamento de carga, utilizando um baseado na técnica *Linux Virtual Server (LVS)* no método VS/DR. Um dos servidores de *boot* remoto atuará também como balanceador de carga de *backup*, sendo que poderá assumir a função de balanceador de carga no caso de uma falha do nó primário.

4.3.1 Topologia da Rede

Para a Topologia Física da rede, optou-se pelo método VS/DR de clusterização; com isso, a Topologia Física englobará 12 computadores, desses sendo 9

clientes, 1 balanceador de carga e 2 servidores reais. A Figura 1 apresenta a topologia lógica da rede.

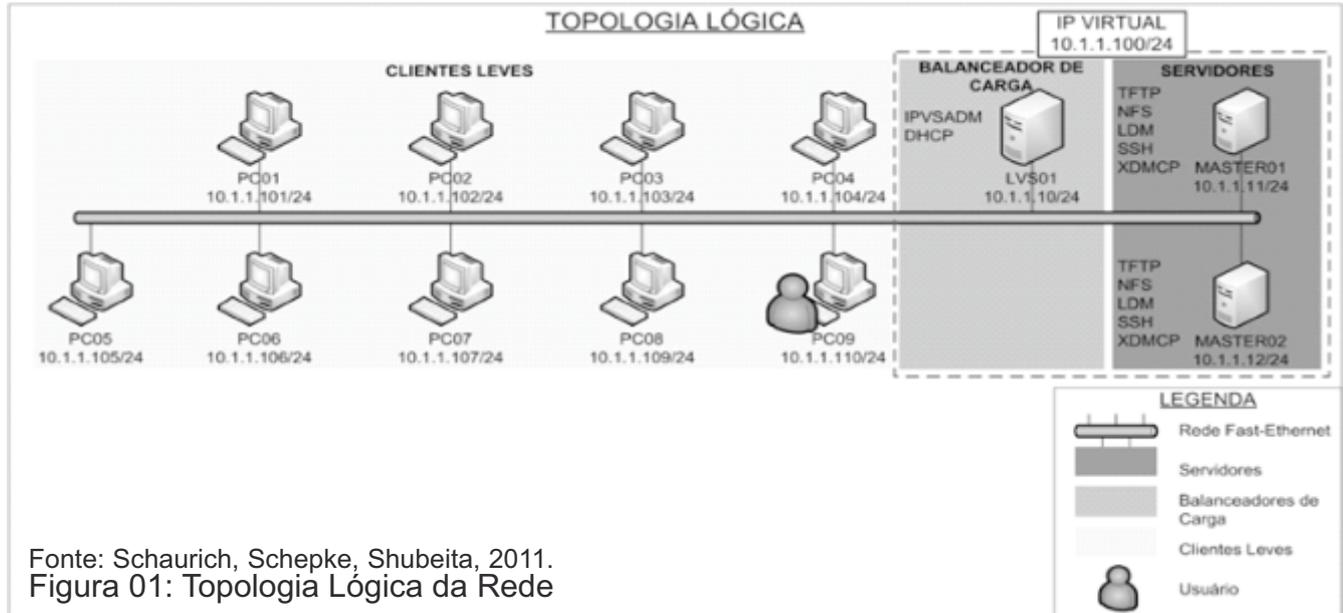
Na Topologia Lógica da estrutura, optou-se por utilizar comunicação *Fast Ethernet* (100 mbps) e endereçar os *hosts* da rede com o *range* 10.1.1.0/24, sendo que o servidor DHCP fornece endereços IP a partir de 10.1.1.101/24.

Verifica-se também que o endereço IP 10.1.1.100/24 foi destinado ao IP Virtual do *cluster* (pontilhados na cor vermelha), em que

os clientes enxergam tal endereço como se fosse um servidor apenas, ou seja, o funcionamento do *cluster* é transparente ao usuário.

4.3.2 Funcionamento da Rede

Para a inicialização dos Clientes Leves, o funcionamento da rede se baseia em uma troca constante de informações e o uso de diferentes protocolos entre os clientes e o *cluster*. No interior do *cluster* estão dispostos:



- **1 Balanceador de Carga:** Responsável pelo encaminhamento dos pacotes recebidos e escalonamento dos servidores reais para determinadas requisições.

- **2 Servidores Reais:** Responsáveis por responder corretamente as requisições dos clientes, fornecendo sistema operacional pela rede e recursos de armazenamento distribuído.

As requisições dos clientes são tratadas através da técnica *Linux Virtual Server – Direct Routing (VS/DR)*, em que o pacote de requisição é enviado ao balanceador de carga, que encaminha para um dos servidores reais e a resposta é enviada diretamente para o cliente, “desviando” a comunicação do balanceador de carga.

Através da técnica VS/DR, o balanceador de carga, tratando pacotes apenas para uma via, não é sobrecarregado, fazendo com que não se torne um “gargalo”

para o desempenho da rede.

A Figura 2 ilustra a comunicação Cliente-Servidor LTSP com LVS. Para que a comunicação ocorra, uma série de etapas são realizadas.

1. A estação é ligada e envia suas informações de *hardware* em *broadcast*, solicitando um endereço IP na rede.
2. O endereço IP é fornecido ao cliente pelo balanceador de carga, o qual é também o servidor DHCP da rede.
3. A estação verifica o parâmetro “next server” do serviço DHCP, o qual está configurado para o IP virtual do cluster. O kernel é então solicitado ao balanceador de carga.
4. O balanceador de carga cumpre sua tarefa e escalona a requisição

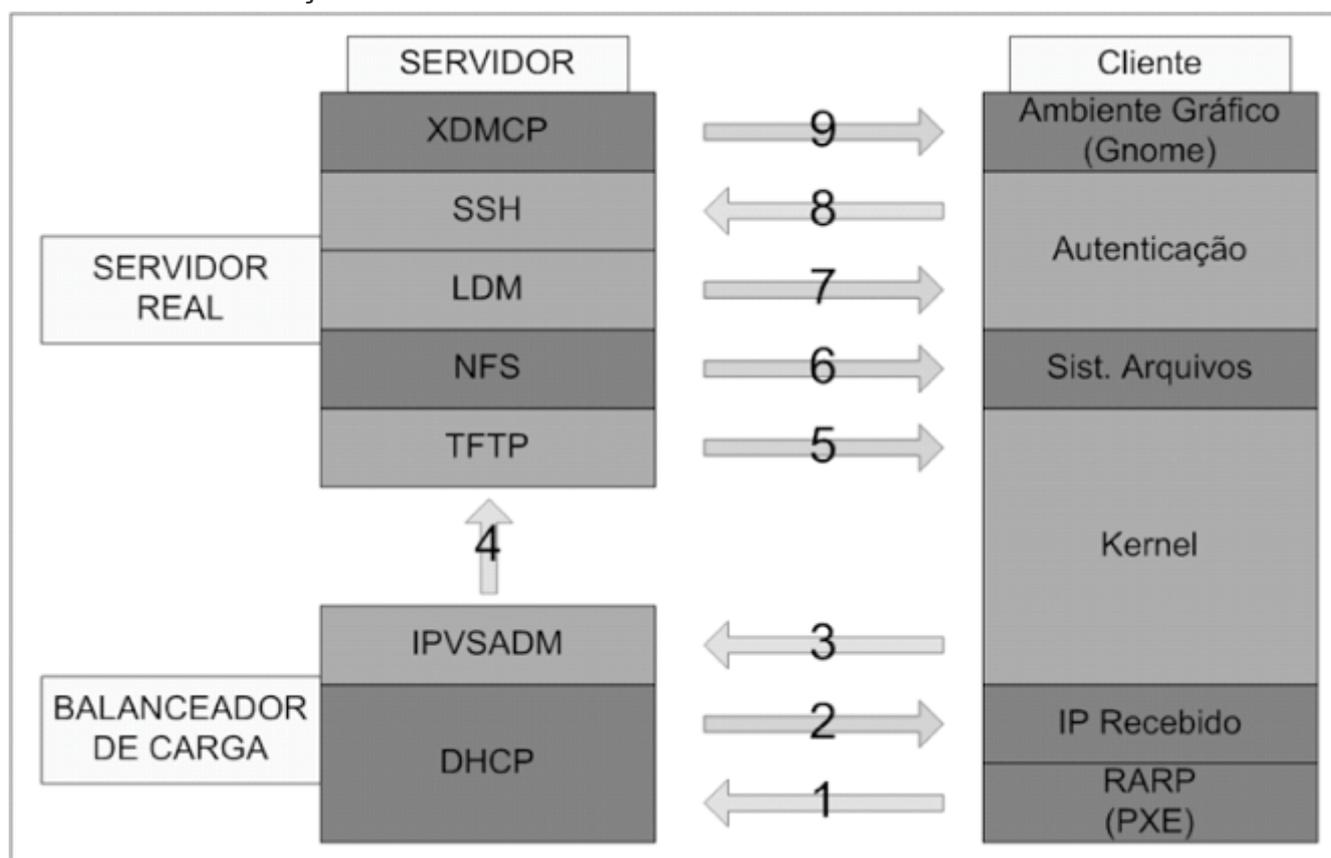
do kernel para um dos servidores reais.

5. O kernel é fornecido pelo servidor real através do protocolo TFTP.
6. Logo após, o Sistema de Arquivos é enviado e compartilhado na rede pelo protocolo NFS.
7. O serviço LDM envia a tela de

login e gerencia a autenticação do cliente.

8. As informações de usuário e senha fornecidas pelo cliente são enviadas ao servidor por um túnel SSH.

Validadas as informações de usuário e senha, o ambiente gráfico (Gnome) é fornecido para o cliente através do protocolo XDMCP.



Fonte: Schaurich, Schepke, Shubeita, 2011.

Figura 02: Comunicação Cliente-Servidor LTSP com LVS

4.3.3 Estudo de Viabilidade da Solução

As grandes empresas fabricantes de computadores, como IBM, HP e Dell estimam que a vida útil de um computador, é, em média, de 5 anos para *desktops* e 4 anos para *notebooks*. Outras empresas como a Itautec trabalham com 3 anos de vida útil para *desktops* e *notebooks*. Muitas vezes, a evolução da tecnologia acaba obsoletizando equipamentos antes mesmo do período de encerramento da vida útil.

Financeiramente, a depreciação anual de equipamentos de TI é de 20%, fazendo com que o equipamento perca seu valor contábil em 5 anos. Esse índice é muito utilizado para cálculos de ROI (Retorno Sobre

Investimento).

Porém, muitas vezes é possível constatar que mesmo decorrido todo o período de vida útil estimado pelo fabricante, alguns computadores continuam apresentando bom estado de conservação e funcionamento.

Pensando nesse fato, buscou-se encontrar uma maneira de reutilizar os computadores que se mantiveram conservados após o período de vida útil, tornando-os úteis para tarefas que exijam menos tempo de disponibilidade, confiabilidade e desempenho.

Para a análise econômico-financeira da solução, foi realizado o levantamento do material utilizado para a implantação da rede

de baixo custo na ADEFISA, levando em consideração os gastos com Computadores, Licenças de Sistemas Operacionais, Rede Lógica e Mão de Obra.

Com base nesses valores e em orçamentos fornecidos por empresas da região, foi realizada uma estimativa de gastos necessários para a montagem de uma rede utilizando computadores novos e sistemas operacionais proprietários para 9 clientes, sem servidor, na mesma estrutura da encontrada na ADEFISA, chegando a um valor de R\$ 16.290,48.

Financeiramente, para calcular o valor de cada computador reaproveitado, foi realizada uma estimativa de vida útil real dos computadores, analisado o valor médio atual

de mercado dos equipamentos, visto que os computadores utilizados não possuem mais valor contábil.

Com base no estado atual dos computadores, com a realização de manutenções preventivas no computador e o descarte do disco rígido (clientes farão *boot* remoto) é possível estimar uma vida útil real de 3 anos.

Como o valor de mercado de um computador com vida útil de 5 anos é de R\$ 885,00, estima-se que o valor contábil de um equipamento reaproveitado com vida útil de 3 anos seja de R\$ 531,00.

O Quadro 01 especifica os gastos necessários com um computador reaproveitado.

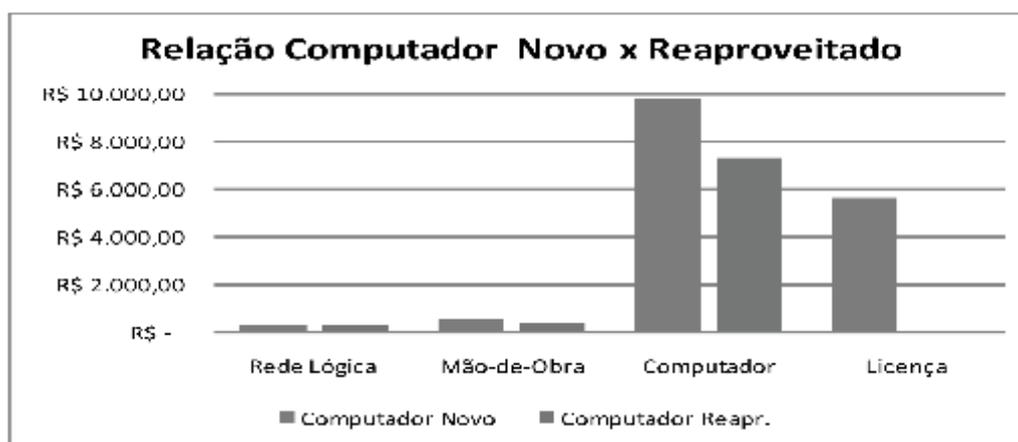
REDE COM COMPUTADORES REAPROVEITADOS						
DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE	VALOR UNIT (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)		
Computador	Unit	12	R\$ 531,00	R\$ 6.372,00		
Estabilizador	Unit	10	R\$ 96,00	R\$ 960,00		
Switch	Unit	1	R\$ 200,00	R\$ 200,00		
Identificador de cabos	Cento	1	R\$ 4,00	R\$ 4,00		
Abraçadeiras de Nylon	Cento	1	R\$ 7,00	R\$ 7,00		
Cabo de Rede UTP Cat. 5E	M	36	R\$ 1,23	R\$ 44,28		
Conector RJ-45 Macho	Unit	24	R\$ 0,81	R\$ 19,44		
Mão-de-Obra	Horas	20	R\$ 20,00	R\$ 400,00		
				TOTAL R\$	8.006,72	

Fonte: Schaurich, Schepke, Shubeita, 2011.

Quadro 01: Tabela de gastos com um computador reaproveitado

A partir dessas informações, é possível apresentar o gráfico da Figura 3, o qual

relaciona os gastos necessários para a implantação dos dois tipos de redes.



Fonte: Schaurich, Schepke, Shubeita, 2011.

Figura 03: Gráfico de Relação de Gastos com Computador Novo x Reaproveitado

É possível verificar que para a implantação de uma rede com computadores reaproveitados os custos são mais elevados com a Rede Lógica, visto que são necessários mais pontos de rede, pois a topologia possui 12 *hosts* dispostos.

Em contrapartida, para a implantação

de uma rede com computadores novos, os custos são consideravelmente mais elevados para a Mão de Obra, Computador e Licenças. Os gastos com Mão de Obra são mais elevados devido à necessidade de instalação de sistema operacional e configuração dos mesmos para 9 *hosts*, ao invés de somente 3,

como na topologia de baixo custo.

A partir dessas informações, verifica-se que é possível obter uma economia de gastos de até 50% com a utilização de computadores reaproveitados para a implantação de redes novas no modelo de *cluster* VS/DR.

Outro fator que deve ser analisado com atenção é se ao longo do tempo a solução de

baixo custo se mantém com menores custos em comparação com a utilização de computadores novos, visto que computadores novos possuem vida útil de 5 anos, e os reaproveitados uma estimativa de 3 anos.

A Figura 04 apresenta o gráfico com comparativos dos gastos relacionados entre os dois métodos.



Fonte: Schaurich, Schepke, Shubeita, 2011.

Figura 04: Gráfico de Estimativa de Gastos para 12 Anos

A partir dessas informações, é possível constatar que a solução proposta é viável na implantação e também a longo prazo, visto que, os gastos com a estrutura se tornam menores com relação a topologia com

computadores novos.

O Quadro 02 apresenta um comparativo das vantagens e desvantagens dos dois tipos de redes abordados ao longo desse capítulo.

	PROCESSO NORMAL	REAPR. DE COMPUTADORES
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> * Renovação constante da tecnologia; * Garantia do fabricante de 1 a 3 anos; * Maior confiabilidade; * Maior desempenho; * Menor custo ao longo dos anos; * Necessidade de renovação dos computadores somente após 5 anos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Colaboração com o meio ambiente; * Inclusão digital de pessoas carentes com a doação dos equipamentos; * Tolerância a falhas dos servidores e agilidade na substituição de clientes; * Gerenciamento centralizado da rede; * Baixo custo para implantação; * Renovação de Sistema Operacional sem custos com licenças.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> * Custo elevado para a implantação; * Aumento desordenado de lixo eletrônico; * Descentralização do gerenciamento da rede; * Custos com licenças para renovação de Sistemas Operacionais; * Processo lento para substituição de clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> * Utilização de tecnologia legada; * Alto custo com a rede no decorrer dos anos; * Dificuldade para suporte e substituição de peças; * Menor confiabilidade; * Baixa capacidade de desempenho; * Necessidade de substituição dos computadores a cada 3 anos ou antes.

Fonte: Schaurich, Schepke, Shubeita, 2011.

Quadro 02: Vantagens e Desvantagens da Solução Proposta

É possível constatar através da exposição de pontos fortes e pontos fracos de cada método, que o reaproveitamento de computadores apresenta mais vantagens quando implantada em entidades carentes, que possuem dificuldades para a busca de recursos, já que grande parte dos computadores é recebida através de doações de empresas.

5 CONCLUSÃO

Por meio do presente artigo, o qual apresenta informações e análises feitas sobre o funcionamento e a implantação de um *cluster* de computadores baseado na técnica LVS, procurou-se aliar o conhecimento

teórico e bibliografias complementares, com os testes práticos realizados em laboratório e na Instituição em questão.

Partindo das atividades práticas e análises das mesmas, pode-se constatar que é possível reduzir os gastos, estruturando uma rede de computadores com equipamentos obsoletos, utilizando a técnica de LVS para o ambiente servidor, como balanceamento de carga, e *Thin Clients* como clientes, atuando na rede por meio de *boot* remoto.

Conforme as análises de viabilidade realizadas ao longo do estudo, pode-se alcançar uma economia de até 50% na implantação de uma rede de baixo custo, sendo que, com o decorrer de 12 anos, a diferença de gastos é reduzida para 40%, porém, o modelo proposto ainda mostra ser viável em aplicações que demandem baixa capacidade de desempenho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Fernando. **TCP/IP Internet, Programação de Sistemas Distribuídos HTML, JavaScript e Java**. Rio de Janeiro, Axcel Books, 2001.

ANSARI, Nasimuddin; TIWARI, Shekhar; AGRAWAL, Neeraj. **Practical Handbook of Thin-Client Implementation**. Daryaganj. New Age International Publishers, 2005.

BRAGA, Roberto. **Fundamentos e Técnicas de Administração Financeira**. São Paulo, Atlas, 1995.

COLCHER, Sérgio; LEMOS, Guido; SOARES, Luiz Fernando Gomes. **Redes de Computadores, das LANs, MANs e WANs às Redes ATM**. Rio de Janeiro, Elsevier, 1995.

COMER, Douglas E. **Interligação em Rede com TCP/IP, princípios, protocolos e arquitetura**. Rio de Janeiro, Campus, 1998.

FACHIN, Odília. **Fundamentos da Metodologia**. São Paulo, Saraiva, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Atlas, 2002.

GITMAN, Lawrence. **Princípios de Administração Financeira 10ª Edição**. São Paulo, Pearson, 2005.

GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, Ehsan. **Administração Financeira 2ª Edição**. São Paulo, Saraiva, 2005.

HEIN, Trent; NEMETH, Evi; SNYDER, Garth. **Manual Completo do LINUX. Guia do Administrador**. Pearson. São Paulo, 2005.

LINUX Virtual Server. **LVS Introduction – Load Balancing Server Cluster**. Disponível em: <<http://www.linuxvirtualserver.org/whatis.html>>. Acesso em 02 de abril. 2011.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. São Paulo, Atlas, 1986.

MARTINS, Eliseu; NETO, Alexandre Assaf. **Administração Financeira**. São Paulo, Atlas, 1986.

PITANGA, Marcos. **Construindo Supercomputadores com Linux**. Rio de Janeiro, Brasport, 2008.

SCHAURICH, Alisson; SCHEPKE, Claudio; SHUBEITA, Fauzi. **Modelo de Cluster de Computadores com LVS e Thin Clients**. Três de Maio, Estágio Supervisionado do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores, SETREM, 2011.

SILBERCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter; GAGNE, Greg. **Sistema Operacionais, Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro, Campus, 2000.

TORRES, Gabriel. **Redes de Computadores, Curso Completo**. Rio de Janeiro, Axcel Books, 2001.



O conhecimento faz a diferença!

Campus SETREM - Av. Santa Rosa, 2405. | Três de Maio - RS. CEP.: 98910-000
(55) 3535 4600 | setrem@setrem.com.br | www.setrem.com.br

Centro de Ensino Médio SETREM

Educação Infantil
 Ensino Fundamental
 Ensino Médio
 Centro de Idiomas SETREM
 Lar-escola
 Técnico em Agropecuária
 Técnico em Design Gráfico
 Técnico em Design de Moda
 Técnico em Design de Móveis
 Técnico em Informática
 Técnico em Gerência Empresarial
 Técnico em Vendas
 Técnico em Manutenção Automotiva

Faculdade Três de Maio SETREM

Administração
 Agronomia
 Enfermagem
 Engenharia de Produção
 Licenciatura Plena em Pedagogia
 Psicologia
 Sistemas de Informação
 Tecnologia em Design de Moda
 Tecnologia em Redes de Computadores
Especializações e Extensão em
Administração, Educação
Engenharia,
Tecnologia da Informação e Saúde.



Rede SINODAL
de Educação
IECLB