Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Reitor

Prof. Ms. Stefano Barra Gazzola

Vice-Reitor

Prof. Mário Ribeiro Duarte

Gestores

Gestão de Educação Superior Tecnológica

Profª. Ms. Luiz Carlos de Oliveira Guedes
Email:guedes@unis.edu.br

Gestão da Unidade de Educação à Distância

Prof. Ms. Wanderson Gomes de Souza
Email:gead@unis.edu.br

Gestão de Educação Presencial

Prof. Ms. Nilton dos Santos Portugal
Email:gedup@unis.edu.br

Mantenedora

Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas – FEPESMIG

Editor

Profa. Dra. Erondina Leal Barbosa
Email: interacao@unis.edu.br

Revisão

Profa. Dr. Terezinha Richartz
Luciene Oliveira Prósperi
Telma Helena Rodrigues Byga
Profa. Maria Clara Rêgo

Projeto e planejamento gráfico

Prof. André Luiz Xavier de Souza

Tiragem: 500 exemplares

Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

PALAVRA DO REITOR

O conhecimento é o maior legado que podemos deixar para nossa comunidade. Através do conhecimento, cada ser humano, cada sociedade, caminha inevitavelmente para a evolução, para a construção de relações mais justas e mais completas.

O conhecimento é perene e ao mesmo tempo mutável, resiste na mente dos pesquisadores, se difunde pela comunidade acadêmica e transcende.

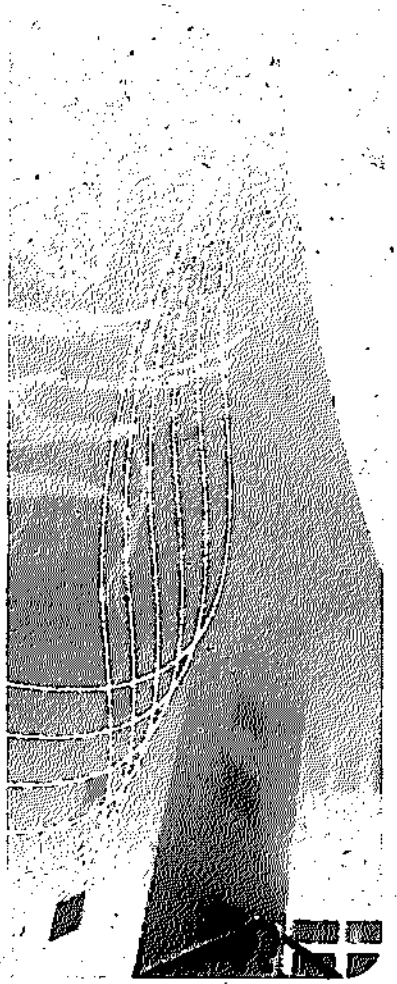
As páginas desta revista científica o trazem em sua forma mais pura, com o primeiro debruçar de jovens pesquisadores em novos objetos de estudo e em novas formas de enxergar o mundo.

Construir teorias e compreender a realidade são atividades que levam cada pesquisador a uma jornada pessoal de luta e sacrifício. O resultado se consolida com benefícios diretos para a sociedade. Esse caminho não é fácil. Exige que homens e mulheres se doem pelo bem comum, que desenvolvam um profundo senso de responsabilidade diante do seus semelhantes. É dessa forma que cada área da ciência contribui para o futuro.

Esta edição da revista Interação apresenta os resultados das pesquisas de Iniciação Científica de 2008 e 2009. São os primeiros passos de nossos pesquisadores, é o legado da comunidade acadêmica do Centro Universitário do Sul de Minas para a sociedade.

Que ela transcenda os espaços da instituição calçando o caminho das gerações futuras e cumpra seu papel na compreensão e transformação da realidade.

Prof. Ms. Stefano Barra Gazzola
Reitor

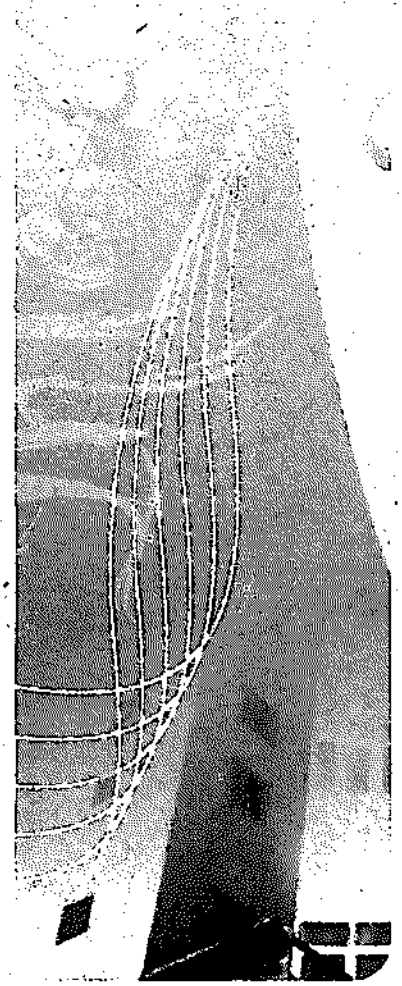


interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

O ENSINO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

"É um processo permanente de revisão que procura desenvolver uma consciência criadora e crítica, ou seja, aquele potencial humano racional capaz de fazer a leitura dos acontecimentos, da realidade, para ver, para analisar, comparar, julgar, discernir e, finalmente, propor ações de acordo com as exigências do homem que aspira SER MAIS, dentro de um processo histórico."

Nesses termos, há que se criar um inter-relacionamento entre os sujeitos do processo, fundamentado no princípio do incentivo "à criatividade, ao debate e ao estudo, marcando com isso a corresponsabilidade de todos em edificar a reflexão crítica fundamentada nos princípios éticos, políticos, epistemológicos, didático-pedagógicos dentro da legislação vigente."

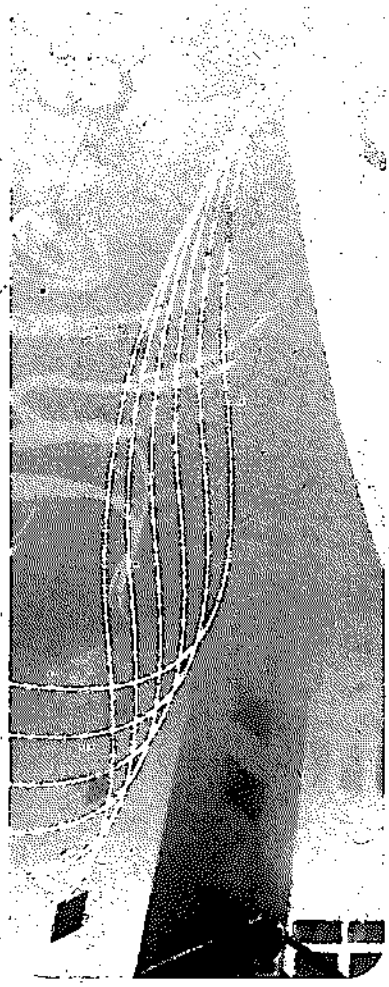


Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

A PESQUISA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

"A existência da pesquisa é indissociável das atividades de ensino e de extensão. No Centro Universitário do Sul de Minas, cuja finalidade principal é a excelência do ensino, as atividades de pesquisa são definidas como fator de retroalimentação das atividades de ensino e de extensão.

Assim, a pesquisa contribui para a elevação da qualidade dos processos educacionais, melhorando a qualificação docente, contribuindo para a formação do corpo discente e gerando benefícios para a comunidade regional."



Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

EDITORIAL

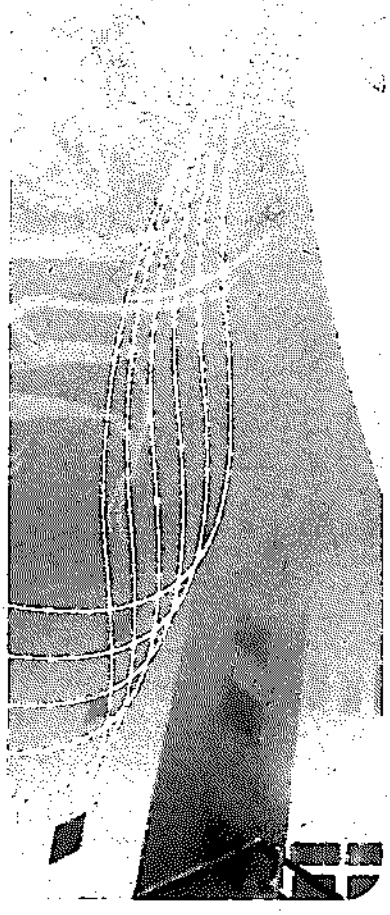
O presente volume da Revista Interação, publicada pelo Centro Universitário do Sul de Minas através da assessoria de pesquisa e comunicação, ilustra a importância do trabalho científico, para que este ganhe dimensão mais ampla, na medida em que, publicado, possa ser apreciado e discutido por seus pares, pela comunidade acadêmica e pela sociedade de modo mais amplo. Neste contexto é que o volume I I traz à público artigos científicos, de autoria de nossos discentes bolsistas da Iniciação Científica, fomentado pela FAPEMIG - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais com a orientação de docentes pesquisadores da Instituição.

Tal propósito justifica a atribuição da décima primeira Revista Interação: configurar-se como espaço editorial para divulgação, discussão, aprofundamento e aprimoramento de idéias surgidas na esfera da academia, possibilitando a reflexão crítica da atividade científica e intelectual e, sobretudo, a produção de conhecimento que extrapole os limites das salas de aulas.

No que diz respeito particularmente a maturidade intelectual a esta edição, é tratada em vários artigos enfoques no recente avanço tecnológico, desenvolvimento de novas respostas para a sociedade através de pesquisa realizada.

Por fim, a Revista Interação traz uma abordagem a respeito da possibilidade de autoformação de discentes e docentes em suas relações na sala de aula nas diferentes áreas do conhecimento. Fechando esta edição há um artigo referente à rede de proteção socioassintencial da cidade de Varginha, que tem como objetivo trazer à discussão a necessidade de organizar a política do assistente social neste município.

No âmbito do presente número da Revista Interação, que ora se renova e compromete-se, a cada volume publicado, ampliar seus horizontes teóricos, epistemológicos, metodológicos, temáticos e editoriais, esperamos que os conhecimentos aqui apresentados sirvam ainda de estímulo para estreitar os vínculos entre toda comunidade acadêmica do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS MG, além de construir novas relações com pesquisadores em todo o País.



Erondina Leal Barbosa
Coordenadora de Pesquisa

interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

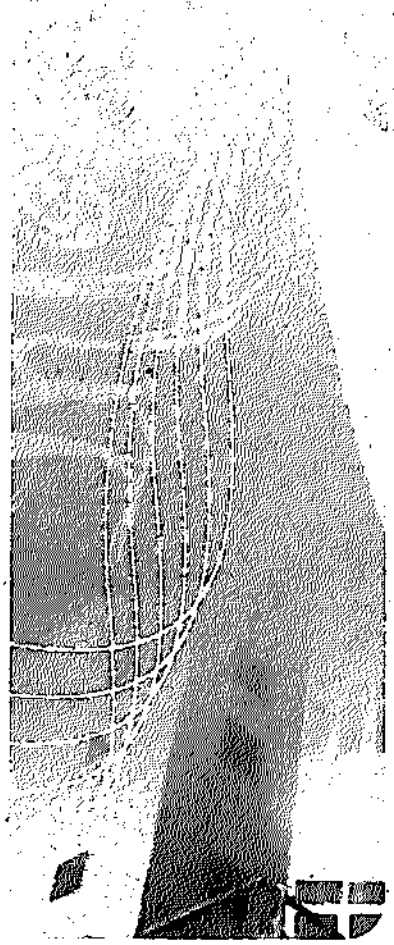
A EXTENSÃO NO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

"A extensão no Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG é considerada como processo educativo, cultural e científico que se destina a desenvolver as relações entre a comunidade acadêmica e a comunidade da Região do Sul do Estado de Minas Gerais.

Neste sentido, a extensão universitária vivenciada no UNIS-MG trata:

- da responsabilidade social da ciência e da universidade;
- da "re-ligação" dos saberes científicos e não científicos;
- da aproximação da sociedade com os avanços científicos conquistados pela pesquisa;
- da responsabilidade com a preservação dos valores culturais da comunidade.

Sob esta ótica, a extensão no Centro Universitário do Sul de Minas é articuladora do ensino e da pesquisa com a sociedade, promovendo ações, atuando como "berçário" da reforma do pensamento e constituindo-se como o "ponto de encontro" do acadêmico com o cidadão comprometido com a sua comunidade, com a sociedade e com o País."



interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Uma publicação

CENTRO UNIVERSITÁRIO
DO SUL DE MINAS

Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Sumário

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

Exclusão dentro das escolas públicas vista como desencadeadora de dificuldades no processo ensino-aprendizagem
Abstract
Adriana MaraPessi Petrin/ Márcia Terra
25

Aprender ou decorar? Uma divergência entre o sistema de avaliação educacional tradicional e o construtivismo
Abstract
Greise Grasielle dos Santos
31

Arte como elemento transformador no desenvolvimento da criatividade na educação atual
Art as a transforming element of creative development in education at varginha-mg
Flávio José Rodrigues/ Dra. Terezinha Richartz/ Ligia Caldonazzo Cardoso
37

A atuação interdisciplinar em ouvidoria social na previdência social de Varginha/MG
The interdisciplinary performance in social ombudsman in the social welfare of Varginha / MG
Maria Argenice de Sousa Brito/ Aneci Marília Landim
44

Rede de proteção socioassistencial de Varginha: do assistencial à cidadania
The interdisciplinary performance in social ombudsman in the social welfare of Varginha / MG
Maria Argenice de Sousa Brito/ Aline Silva dos Santos
47

O serviço social na educação
The social service in the education
Lara Terezinha Rodrigues Rosa/ Nilton dos Santos Portugal/ Maria Argenice de Sousa Brito
51

Mediadores e teleparticipadores: a comunicação na TV Digital
Mediators and teleparticipants: the communication in the Digital TV
Nicole de Santana Gomes/ Dra. Terezinha Richartz/ Leandro Monteiro
60

O histórico das charges políticas no Brasil: o humor como fonte de informação
The history of caricatures in brazil:humor as source of information
Vitor Marques Borges/ Tertuliana Machado
72

Projeto caixa preta: a fotografia despojada.
Black box project: the bereft photography
Ligia Chagas Dante Reis/ Ms. Tertuliana Machado/ Stéfano Lombardi Lopes
81

CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

Estatística para a qualidade no pacote estatístico Minitab
Statistics for the quality in the statistical package Minitab
Max William de Oliveira/ Rachel Abreu Ribeiro/Alessandro Ferreira Alves
89

Uma abordagem da pesquisa operacional como ferramenta gerencial de mercado: modelo algoritmo de transporte
An approach of the research operational as management tool of market: model algorithm of transport
Max William de Oliveira/ Rachel Abreu Ribeiro/ Alessandro Ferreira Alves
95

Funcionamento das células a combustível de hidrogênio e aplicações
Functioning of the cells the hydrogen fuel and applications
Alexandre de Oliveria Lopes/Jander Pereira dos Santos
105

Álgebra linear e formação de imagens: a tomografia computadorizada
Linear algebra and formation of images: the computerized tomography
Rafaela Felício Vigato/ Silvio Antonio Bueno Salgado
111

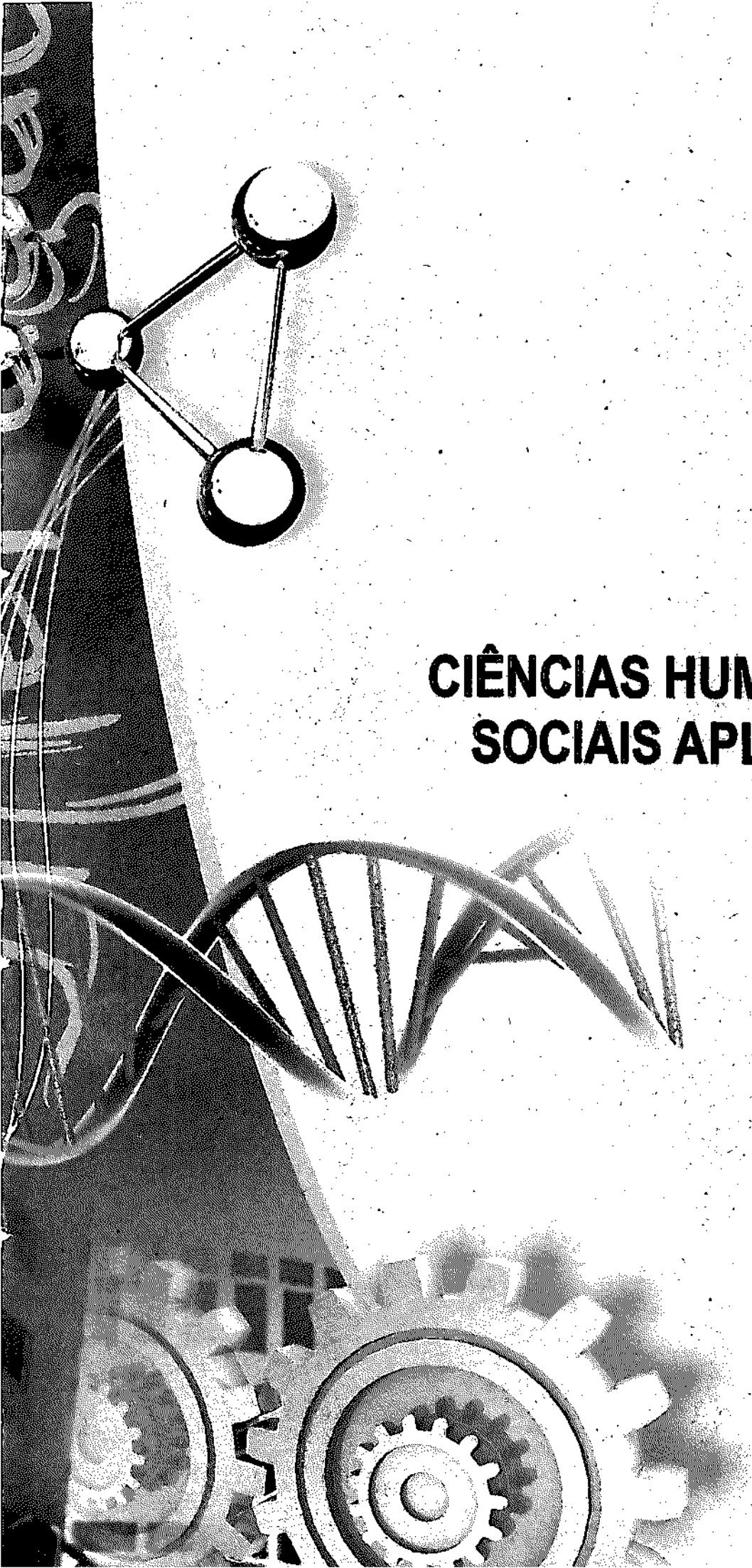
Aplicação da função de densidade D probabilidade de weibull na manutenção industrial.
Application of weibull's probability of density function on the industrial maintenance
Thiago José Salgado da Silveira/ Eduardo Gomes Carvalho
116

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

Contaminação microbiológica e parasitológica de hortaliças comercializadas em Varginha-MG
Microbiological and parasitological contamination of vegetables marketed at Varginha-MG
Suéllen de Souza Palmuti/ Roberto Maciel de Oliveira
125

O programa saúde da família como estratégia de reorganização do sistema de saúde
The family health program as a strategy of reorganization of the health system
Tássia de Castro Muquem/ Maria Argenice de Sousa Brito/ Erondina Leal Barbosa
130

Verificação da incidência de bolores e leveduras em um ambiente hospitalar.
Verification of the incidence of yeasts and molds in a hospital environment
Lázaro Pinto Medeiros Neto/ Mariela Rezende Ferreira/ Roberto Maciel de Oliveira
140



CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

EXCLUSÃO DENTRO DAS ESCOLAS PÚBLICAS VISTA COMO DESENCADEADORA DE DIFICULDADES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Adriana Mara Pessi Petrin[1]
Márcia Terra[2]

Resumo

O presente artigo tem a intenção de apresentar uma proposta capaz de motivar professores e alunos a assumirem uma nova visão sobre a construção do conhecimento através de interação entre alunos "com dificuldades" e alunos "sem dificuldades", que possam compartilhar entre si o que sabem. Visa também demonstrar a realidade das escolas públicas, propondo identificar e agir contra as possíveis formas de exclusão. Nesse sentido, as considerações a serem tecidas na presente pesquisa acerça da possibilidade de uma igualdade, ou seja, portanto, uma inclusão, poderá representar significativa contribuição para o desenvolvimento de alunos com dificuldades.

Palavras-chave: Desigualdade. Exclusão. Humanização. Interação.

1 Introdução

A problemática que abrange a exclusão dentro das escolas públicas é extremamente complexa, merecendo um enfoque especial destinado à desigualdade que impera dentro de todo um sistema.

Profissionais alienados a esse sistema causam transtornos irreparáveis; existe também a questão das salas dos exclusos: alunos ditos "fracos" são distribuídos num mesmo espaço, um erro, afinal disse Vygotsky (1996 apud ARANHA, 2006), que não seria bom para crianças com dificuldades serem separadas em classes à parte. Para ele as crianças precisavam interagir com as outras e com isso alcançariam o aprendizado que aconteceria por meio da imitação.

A desigualdade começa na sociedade capitalista na qual vivemos, porém o que não pode ocorrer é sua reprodução dentro das escolas, que têm a função de formar seres críticos e autônomos intelectualmente para que possam fazer valer os seus direitos, tendo vez e voz na sociedade, agindo e transformando a realidade vigente.

Tendo em vista essas considerações, o projeto visa contribuir para o desenvolvimento de critérios que possam promover maior interação entre aluno e escola.

Ao oportunizar a interação total dos alunos em diversos aspectos no contexto geral do espaço escolar, atendendo de forma humanizadora aos que a ela recorrem, extingue-se a exclusão dando espaço à inclusão, de que tanto se fala.

O projeto tem como público - alvo alunos da educação infantil, do ensino fundamental e profissionais da área de educação, todos ligados à rede pública de ensino; tem embasamento teórico em diversas bibliografias.

2 A problemática da exclusão escolar

As práticas exercidas nas escolas, mostram que a exclusão é "camuflada".

Falam tanto em democracia, inclusão e outras questões que o discurso ideológico nos faz crer que tudo está em sua devida ordem.

> Nas sociedades capitalistas ditas democráticas; o discurso da classe dominante afirma a igualdade de todos perante a lei e os canais de ascensão social. Dentre eles, destaca-se a escola,

[1] Aluna do terceiro período de Pedagogia do Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail: adritrin@ig.com.br.
[2] Mestre em Educação.

> pirâmide de cujo topo 40 anos de dominação contemplam os excluídos. Mas a igualdade das oportunidades educacionais é ponto de honra das legislações gestadas no bojo de filosofias liberais: a lei assegura a todos, independentemente de raça, cor, credo ou classe social, o direito (ou a obrigatoriedade) aos primeiros anos de escola. (ROSENBERG, 1984, p. 17).

Mas de qual escola se está falando? Daquela que aceita o aluno só para se firmar perante a lei? Ao aceitar o aluno, ela de fato o inclui no ato do ensino?

A problemática se encontra exatamente nessas questões. Escolas que simplesmente cumprem a legislação, aceitando os alunos, porém não os incluindo no seu verdadeiro papel que é o de ensinar e preparar para o mundo lá fora, para que sejam cidadãos que saibam cumprir com os seus deveres, e também exigir os seus direitos.

Um dos direitos que o indivíduo tem é a humanização, portanto ela tem que começar na escola.

> O mundo agora, já não é algo sobre que se fala com falsas palavras, mas o mediatizador dos sujeitos da educação, a incidência da ação transformadora dos homens, de que resulte a sua humanização. (FREIRE, 1987, p. 75).

Se analisar bem, a escola que deveria proporcionar essa humanização seria exatamente a escola pública, pois dela dependem os menos favorecidos que, na maioria das vezes, não encontram condições humanizadoras nem mesmo em casa.

> Os conteúdos escolares são desconhecidos pela maioria dessas famílias, cujos membros em geral, foram excluídos muito cedo na escola. Aumenta ainda mais a responsabilidade da escola pública, pois ela pode trazer contribuições relevantes não só para a criança mas para toda a família. (ROSENBERG, 1984, p. 33).

Só que se for investigado melhor, verse à que ela pode trazer muitas contribuições, porém não as traz.

2.1 A exclusão começa na abordagem

Pode-se observar a exclusão até mesmo na forma com que as escolas públicas brasileiras recebem suas crianças, desconsiderando sua realidade. Além de transformar o professor no "dono" do conhecimento e o aluno em mero recebedor de ordens, não reconhecendo a verdadeira necessidade das crianças. São escolas que, muitas vezes, estão equipadas de profissionais programados para cumprir uma ação.

> Não seriam poucos os exemplos que poderiam ser citados, de plano de natureza política ou simplesmente docente, que falharam porque os seus idealizadores partiram de uma visão pessoal da realidade. Porque não levaram em conta, num mínimo instante, os homens em situação a quem se dirigia o seu programa, a não ser com puras incidências de sua ação. (FREIRE, 1987, p. 84).

As escolas públicas tratam a educação com grande descaso. Alguns profissionais da área permanecem exercendo os seus cargos porque passaram em concurso e estão com emprego garantido, executam seu trabalho como se estivessem lidando com máquinas.

E é o que nos diz Freire (1987), quando fala da educação "bancária", é como se o aluno fosse o "caixa eletrônico" de um banco, onde o professor "depositante" despeja o seu conteúdo que, no caso podemos comparar com o dinheiro de um depósito, e pronto. Operação realizada com sucesso! Com sucesso? Mas o que restou nessa "conta bancária"? O que ficou realmente de conteúdo na cabeça desse aluno?

Nada, porque não é dessa forma que se ensina, afinal:

> Educadores e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Busca esperançosa também. (FREIRE, 1987, p. 58).

Na verdade não há transformação e nem vontade de exercer um trabalho criativo por parte destes profissionais alienados ao sistema.

> O Educador que se aliena à ignorância, se

> mantém em posições fixas, invariáveis. Será sempre o que sabe, enquanto os educandos serão sempre os que não sabem. A rigidez destas posições nega a educação e o conhecimento como processos de busca. (Idem).

O que se pode pensar como educador é que: "[...] o corpo humano vira corpo consciente, captador, transformador, criador de beleza e não 'espaço' vazio a ser enchido por conteúdos." (FREIRE, 1997, p. 51).

Alunos não devem ser "adestrados", e o que ainda vemos hoje nas escolas públicas são os antigos e sem sucesso: questionários, em que os alunos se condicionam às respostas.

A inteligência passou longe deste método, o máximo que foi usado em questão seria a memória, que logo após a prova será "esvaziada". Mais uma vez se pergunta: o que sobrou?

> A literatura educacional utiliza tradicionalmente as palavras sucesso e fracasso escolar para se referir aos resultados positivo ou negativo obtidos pelos alunos, no que tange à avaliação de seu desempenho, e que se expressa pela aprovação ou reprovação no final do ano letivo. (SILVA, 1997, p. 27).

Enquanto as crianças de escolas públicas precisam de uma oportunidade de ensino para transformá-las, quem ocupa essa condição são os privilegiados, que continuam em "alta".

> Cada vez mais as inovações metodológicas, a preocupação com o aperfeiçoamento do corpo docente e a busca de novos recursos didáticos surgem nas escolas particulares, especialmente naquelas destinadas à elite econômica que tem condições de prescindir dessa ajuda [...]. (ROSENBERG, 1984, p. 35).

É por esse e outros motivos que a desigualdade e a exclusão se tornam cada vez maiores.

2.2 O valor simbólico da cultura

Percebe-se que na escola sobressaem-se os alunos que pertencem a um padrão social melhor, que pertencem a uma cultura que a escola ensina e prega como legítima: a cultura da classe dominante. Portanto, quando o aluno já está familiarizado com essa cultura, é mais que natural que ele não encontre nenhum tipo de obstáculo, o que não é o caso dos menos favorecidos que se deparam com uma realidade na qual tudo é novo e distante. Caberia ao professor possibilitar a esse aluno o alcance do conhecimento, quebrar a barreira do desconhecido diminuindo a distância da realidade que ele está encontrando na escola, conhecendo e respeitando sua cultura. Mas, na maioria das vezes, são "taxados" de anormais, e desqualificados em um processo seletivo desumano e capitalista.

> [...] a idéia é a de que esses indivíduos teriam melhores condições de ser bem-sucedidos no sistema escolar, no mercado de trabalho e mesmo no mercado matrimonial, ou seja, nas principais instâncias em que se disputa e se decide a posição social futura dos indivíduos. [...], o sucesso escolar dependeria, em grande medida, só do capital cultural possuído pelos indivíduos. O sistema escolar cobraria dos estudantes, explícita ou implicitamente, uma série de atitudes, comportamentos e conhecimentos e um conjunto de habilidades lingüísticas que apenas aqueles socializados na cultura dominante poderiam apresentar [...]. (NOGUEIRA, 2004, p. 44).

A linguagem é outra forma cruel de distanciar o aluno do processo de ensino-aprendizagem. A escola usa da linguagem para se impor, mostrando-lhe que quem possui o saber é ela e o professor e, por isso, o aluno tem que ser submisso.

> A escola usa e abusa da força da linguagem para ensinar e para deixar bem claro o lugar de cada um na instituição e até na sociedade, fora dos seus muros. A maneira como se fala, como se deixa falar, sobretudo como se pergunta e como são aceitas as respostas muitas vezes é usada não para avaliar o desenvolvimento intelectual de um aluno, mas como um subterfúgio para lhe dizer que é burro, incapaz ou excelente. (CAGLIARI, 1996, p. 24).

O aluno de classe proletária traz uma linguagem de casa que não é a adotada pela escola, sendo, muitas vezes, ridicularizado por professores e conseqüentemente por colegas, isso ocorre devido ao despreparo dos professores que acreditam que somente o dialeto culto é

o correto, esquecendo-se de que não existe o certo e o errado em se tratando das variedades dialetais. O professor acredita ter o direito de desconsiderar a bagagem lingüística do aluno pobre, como se esse não falasse língua alguma, provocando nele um sentimento de inferioridade e rejeição, levando-o a se considerar um fracassado, incapaz de ser tão "bom" quanto os que o cercam naquele ambiente.

E assim, por meio da educação, a classe dominante inculca sua cultura na classe dominada como se fosse legítima, não deixando que se perceba que o real objetivo é a alienação. Toda vez que a escola desprestigia a cultura do aluno de classe mais baixa, distanciando-o do processo de ensino-aprendizagem, está fazendo valer a cultura dominante, querendo formar cidadãos alienados, sem muitas expectativas.

> No conjunto da sociedade tenderia a prevalecer, portanto, a imposição de um determinado arbitrário cultural como legítima. Os indivíduos normalmente não perceberiam que os bens culturais tidos como superiores ou legítimos ocupam essa posição apenas por terem sido impostos historicamente pelos grupos dominantes [...]. (NOGUEIRA, 2004, p. 39).

2.3 Assistência negada às necessidades

É muito séria a questão de as escolas não se programarem para as necessidades dos alunos, afinal se elas os recebem é para atendê-los satisfatoriamente.

Em monitorias de Filosofia para Crianças, um projeto no qual eram ministradas aulas de Filosofia nas escolas públicas, observamos que os alunos que apresentavam dificuldades diversas ficavam juntos numa mesma turma.

Eram vinte e quatro alunos com dificuldades de aprendizagem, dificuldades causadas por diferentes fatores, mas com uma única solução: melhor distribuição desses alunos, pois como seria possível uma mesma professora dar assistência a vinte e quatro "necessitados" de uma só vez? Como fica o rendimento desta sala?

Essas crianças foram excluídas, o sistema as excluiu quando as colocou juntas.

"Falar em termos de exclusão é rotular com úma qualificação puramente negativa que designa a falta, sem dizer no que ela consiste nem de onde ela provém." (BOGUS, 1997, p. 19).

Mas no que diz respeito às salas de aula que são constituídas dessa forma, podemos afirmar de onde parte a exclusão e no que ela consiste. Consiste em anular esses alunos, privando-os da devida atenção e de uma assistência mais objetiva.

2.4 O neoliberalismo nas escolas públicas

Nas entrevistas feitas deu - se destaque a uma parte em especial, na qual ao indagar as gestoras das escolas determinadas como escola A, B e C, sobre a procedência do fracasso escolar, a da escola A respondeu que 60% das dificuldades apresentadas pelos alunos, inclusive a evasão escolar, está ligada a falhas do sistema. Que sistema? O Estado? Sim. Segundo ela, o Estado deixa a desejar, causando todo o transtorno. Percebe-se que a transformação do Estado em sujeito diretamente ligado ao fracasso escolar é bem grande, mas esquece-se que o Estado não é o sujeito que está diretamente ligado, todos os dias, com os alunos e que ele não conhece suas necessidades e dificuldades, então como responsabilizá-lo?

As outras escolas culpam o próprio aluno ou a família, ou seja, se isentam de qualquer responsabilidade, ficando o fracasso ou o sucesso escolar do aluno por sua própria conta, portanto, defendem uma escola que na prática não existe, na verdade, o liberalismo prevalece a todo o momento.

"[...] o sistema capitalista alcança no neoliberalismo globalizante o máximo de eficácia de sua malvadez intrínseca." (FREIRE, 1996, p. 128).

Os pais entrevistados também desconhecem o papel da escola e acreditam que se os filhos se saírem bem na fase escolar, poderão ter um futuro melhor, ou seja, a família agradece pelo filho poder ter a oportunidade de freqüentar a sala de aula, sem ter a mínima noção de que isso é um direito deles e mais, que eles precisam ser atendidos de maneira respeitosa para se transformarem em indivíduos autônomos intelectualmente e capazes de mudar a história da sociedade.

3 Experiência com a exclusão

Passei pela experiência de exclusão via enturmação. Tenho um filho que, ao passar pela terceira série, em uma escola pública, foi vítima de uma sala formada por alunos com múltiplas dificuldades, e o que restou de um árduo ano de batalha nesta série, foi a repetência. Não sobrou nem mesmo uma gota de aprendizagem, era como se ele não tivesse assistido às aulas durante aquele ano.

Na época, quando foi percebida a situação da sala na qual ele estava inserido, foi feito o possível para reverter o quadro, mas de nada adiantou. Argumentou-se sobre a formação daquela sala, e a resposta foi a seguinte: "todas as salas desta escola são a mesma porcaria", ou seja, não se mudaria a formação da sala, pois eram todas iguais, ruins.

Após quase quatro anos, me deparo com a mesma situação, isso me incentivou a pesquisar a respeito desse tipo de exclusão, que resulta em sérios danos dos quais eu tenho comprovação pessoal.

> O problema das séries iniciais também é agravado pela política de atribuição de aulas dentro de cada escola: as melhores professoras costumam escolher primeiro as classes para as quais querem lecionar, num esforço da direção para manter essas professoras na sua escola. E dificilmente elas escolhem as primeiras séries[...]. O mesmo acontece com as classes repetentes, estigmatizadas e preteridas pelo corpo docente. (ROSENBERG, 1984, p. 73).

É assim constituída a sala exclusa do contexto da escola. Uma verdadeira escola não formaria turmas assim.

Como disse Vygotsky (apud ARANHA, 1996), não seria conveniente isolar em salas à parte, crianças com dificuldades, pois elas precisariam se integrar e interagir com outras crianças que possuíssem mais facilidade em aprender, assim umas aprenderiam com as outras, é a questão da imitação.

> Ao transmitir um conhecimento que sirva de instrumento de violência simbólica pelo qual uma classe domina a outra, impõe sua cultura a outra, a escola está transmitindo pura aparência, enquanto a realidade e a ideologia da classe dominante. Mas a fim de garantir seu "status" de instituição legítima do saber, ela deve manter uma aparência de autoridade em relação a uma saber legítimo. Passa, assim, a ter uma dupla finalidade contraditória: a transmissão do saber e a falsificação do saber que se deve transmitir. (ROSENBERG, 1984, p. 25).

Portanto escolas que promovem salas de múltiplas dificuldades, estão simplesmente "camuflando" a face da exclusão escolar.

4 Considerações finais

Pelo exposto acima se conclui que é fundamental rever essas questões e agir para reverter esse triste caso de exclusão escolar. O país necessita de indivíduos com autonomia intelectual formada para interpretar o mundo em que vivem, influindopositivamente nele para que haja igualdade entre os seres. Somente uma educação de qualidade poderá fazer com que aconteça uma transformação.

EXCLUSÃO DENTRO DAS ESCOLAS PÚBLICAS VISTA COMO DESENCADEADORA DE DIFICULDADES NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Abstract

The actual work has the intention to present a proposal capable of motivate the teachers and students to accept a new point of view about the knowledge construction through the interaction among the students "with difficulties", and the others "without difficulties", so they could share what they know with them. Also look for a way to demonstrate the reality of the public schools, proposing a way to identification and act against the possible forms of exclusion. In this sense, the considerations to be desenvolved in this research, around the possibility of equality and inclusion

will be able to present a significant contribution to the desenvolvement of the troubled student.

Keywords: Inequality. Exclusion. Humanization and interaction.

Referências Bibliográficas

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda Amaral. **Filosofia da educação.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.145 p.

BOGUS, Lúcia et al. **Desigualdade e a questão social.** São Paulo: Educ, 1997. 46 p.

CARVALHO, Rosita Edler **Educação inclusiva:** com os pingos nos "is". 3. ed. Porto Alegre: Meditação, 2005.

CAGLIARI, Luiz Carlos. **Alfabetização e lingüística.** 9. ed. São Paulo: Scipione, 1996. 93 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 184 p.

_____. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997. 146 p.

HAIDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de Didática Geral.** São Paulo: Ática, 1997. 326 p. (Série Educação).

KAIL, Robert V. **A criança.** Tradução Cláudia Sant'Ana Martins. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 545 p.

LIBÂNIO J.C. **Democratização da escola pública:** a pedagogia critica social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1984.

NOGUEIRA, Maria Alice; NOGUEIRA, Cláudio M. Martins. **Bourdieu & a educação.** São Paulo: Autêntica; 2004. 152 p.

ROSENBERG, Lia. **Educação e desigualdade social.** 3. ed. São Paulo: Loyola, 1984. 73 p.

SILVA, Carmem A. Duarte et al. De como a escola participa da exclusão social: trajetória de reprovação das crianças negras. In. ABRAMOWICZ, A. ; MOLI, J. (orgs.). **Para além do fracasso escolar.** Campinas: Papirus Editora, 1997. p. 27-46.

STOBÄUS, Claus Dieter; MOSQUERA, Juan J. M. (Orgs.). **Educação especial:** em direção à educação inclusiva. 3. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2006. 271 p.

APRENDER OU DECORAR? UMA DIVERGÊNCIA ENTRE O SISTEMA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL TRADICIONAL E O CONSTRUTIVISMO

Greise Grasielle dos Santos[1]

Resumo

Em meio aos avanços e descobertas tecnológicas, a avaliação é a grande vilã no cenário educativo, tanto pela sua elaboração pelo professor quanto pela submissão dos alunos a ela. Partindo dessa premissa, surgem alguns questionamentos: "Por que a avaliação é tão ameaçadora?" "Por que professores e alunos se sentem tão coagidos e até perseguidos por essa imagem equivocada da avaliação?" "Por que somos avaliados e temos que avaliar?" O presente trabalho objetiva responder essas indagações, apresentando a avaliação da aprendizagem, numa perspectiva construtivista, como um termômetro de verificação da aprendizagem. Também pretende oferecer ao educador uma chance de perceber a avaliação como uma forma de estreitamento na relação com seus alunos, conhecendo suas potencialidades, e de melhoria do processo ensino-aprendizagem.

Palavras – chave: Avaliação da aprendizagem. Imagem. Relação professor-aluno.

1 Introdução

Ainda nos dias atuais, cercados por inúmeras descobertas e por novas tecnologias, a avaliação da aprendizagem é uma grande vilã no cenário educativo tanto para os alunos que a ela são submetidos quanto para os professores que necessitam dela para constatar a aprendizagem. Essa característica ameaçadora da avaliação é percebida não só entre as crianças e adolescentes que se encontram na educação básica, mas também entre os jovens e adultos universitários.

E por que a avaliação ainda assume tal característica? Por que professores e alunos se sentem coagidos e até perseguidos por essa imagem equivocada da avaliação? E, por que somos avaliados e temos que avaliar? Tais perguntas são freqüentes e muito pertinentes quando se trata de avaliação da aprendizagem.

O presente trabalho tem como objetivo responder esses questionamentos tão importantes e necessários ao processo ensino-aprendizagem, apresentando a avaliação da aprendizagem numa perspectiva construtivista, não mais como um instrumento de tortura, mas como um termômetro de verificação da aprendizagem para possíveis e cabíveis intervenções. Também este pretende oferecer ao educador uma chance de perceber a avaliação como uma forma de estreitamento na relação com seus alunos, conhecendo suas potencialidades, e de melhoria do processo ensino-aprendizagem.

2 Desenvolvimento

Avaliação como punição

> O professor, não compreendendo a prova como instrumento de avaliação do processo pedagógico como um todo, acaba realizando um julgamento da aprendizagem individual de cada aluno. Os 'bilhetes' escritos nas provas são bons demonstrativos desta relação individual, onde o motivo do erro é visto (pela professora) como relativo a cada aluno individualmente e relacionado com o 'comportamento' escolar. (LIMA, 1994, p.41).

Lima (1994) nos apresenta um dos motivos pelos quais a avaliação se torna tão ameaçadora, ilustrando bem este tipo de concepção. O problema se encontra na falta de neutralidade ao se avaliar. Muitos professores se encontram em desafeto por um aluno, seja por comportamento, ou até mesmo por afinidade pessoal e isso acaba tendo um peso significativo na correção de sua prova. O que era um erro aceitável e cometido por vários outros alunos, torna-se absurdamente

[1] Aluna do curso de Pedagogia do Unis-MG

abominável e condenável.

A mesma autora também questiona o fato do abuso da avaliação como uma forma de encobrir a incompetência da própria escola e também dos professores. A avaliação torna-se um instrumento de controle disciplinar, como forma de poder sobre os alunos.

> Poderiam os abusos da avaliação servir para encobrir a própria incompetência da escola, dos professores? Seriam apenas, instrumentos de controle disciplinar? Ideológicos? Seriam resultantes de crenças e hábitos a serem impostos às novas gerações? Quaisquer que fossem as respostas a estas questões, e a outras tantas, nos depararíamos com a teia das relações de poder, quer em seu âmbito social mais complexo, quer em seu âmbito micro, nas mais íntimas relações no interior da escola. (LIMA, 1994, p.27).

Professores despreparados e descomprometidos com a verdadeira educação punem seus alunos antes, durante e depois da avaliação.

Punem antes, quando ameaçam "caprichar" na elaboração da avaliação caso os alunos não melhorem seu comportamento.

Punem durante, pelos olhares de condenação e satisfação ao verem que seus alunos não conseguem realizá-la com o "sucesso" esperado.

Punem depois, ao corrigir as provas com traços e escritas com caneta vermelha, ao evidenciarem as notas baixas dos alunos e ao levarem em conta todos os aspectos negativos criados em relação a eles no momento da correção.

Após essas constatações sobre a função deturpada da avaliação, fica mais fácil entender e responder o segundo questionamento levantado: "Por que professores e alunos se sentem coagidos e até perseguidos por esta imagem equivocada da avaliação?"

O que acontece de fato é, segundo Sant'Anna (1995), um desconhecimento de ambas as partes sobre a importância de se avaliar e sobre a verdadeira função da avaliação. Professores se sentem mal ao elaborarem suas provas porque não se incluem no processo e não as percebem como um termômetro que lhes indicará o estado, o nível de aprendizagem de seus alunos. Fazem uso delas apenas burocraticamente como se não fizessem parte do processo de ensino-aprendizagem

Conseqüentemente, os alunos são submetidos a testes que em nada contribuem para sua vida escolar e extra-escolar.

> No que se refere ao ensino e à aprendizagem, a avaliação tem sido executada como se existisse independentemente do projeto pedagógico e do processo de ensino, e por isso, tem se destinado exclusivamente a uma atribuição de notas e conceitos aos alunos. Não tem cumprido a sua função verdadeira de mecanismo a serviço da construção do melhor resultado possível, uma vez que tem sido usada de forma classificatória e não diagnóstica. (LUCKESI, 2002, p.150).

E, dessa forma, os alunos buscam apenas atender as expectativas dos professores, pais e de toda a comunidade escolar que é a obtenção de boas notas e a classificação conforme o esperado. Utilizam diversas artimanhas para alcançarem a nota almejada e, uma delas é o decorar, tão nocivo à vida estudantil que leva o aluno a não saber, não entender e não aprender significativamente. E tudo isso provém de uma visão positivista de se avaliar, chamada também de avaliação tradicional.

> Isto demonstra um poder ainda mais celular exercido pelo professor, que consiste na maneira como devem ser resolvidas as questões. Isto vai ser confirmado pelo fato de quase todas as questões serem de múltipla escolha, lacunas, isto é, questões 'objetivas' (sic!) ou pelo modo de correção, onde a professora escreve a frase 'frase supostamente correta' sobre a do aluno ou complementa sua resposta. Há uma resposta 'exata' para cada questão, mais precisamente como está escrita no 'caderno' ou no 'livro'. Este é um dos mais brutais mecanismos psicológicos: Angustia a criança que às vezes 'lembra' apenas parte e sabe que de nada valerá. Decora frases que para ela não possuem nenhum sentido; sequer sabe o que está 'recitando'. (LIMA, 1994, p.43).

Tal é o horror da avaliação que muitos autores descreveram as situações nas quais os alunos se encontravam em desespero. Segundo Sant'Anna (1995), muitos foram os casos de adolescentes que se suicidaram por terem sido reprovados ou mesmo por não terem agüentado a competição que se estabelecia nas escolas. Isso também gera fracasso e evasão escolar.

Por que avaliar?

De acordo com vários autores, estudantes de educação, pesquisas científicas e especialistas na área, a avaliação é extremamente necessária ao processo educacional. Sem ela fica difícil para o professor saber sobre a aprendizagem de seus alunos.

> No âmbito educativo, a avaliação deve ser entendida como atividade crítica de aprendizagem, porque se assume que a avaliação é aprendizagem no sentido de que por meio dela adquirimos conhecimentos [...]. (MANUEL, 2001, p.14, grifo do autor).

Juan Manuel ainda nos apresenta a avaliação como uma excelente oportunidade para que o aprendiz ponha em prática os seus conhecimentos e sinta que é necessário defender suas idéias, seus saberes. Este é um princípio que ilustra uma avaliação construtivista.

Mas por que avaliar?

Avaliar não é apenas medir, mensurar ou atribuir uma nota. Avaliar é, segundo Lima (1994), confirmar o estado em que se encontram os elementos envolvidos no seu contexto.

É necessário avaliar para conhecer a aprendizagem dos alunos, interagir conhecimentos e experiências vivenciadas. Avaliando, o professor tem a oportunidade de verificar se as estratégias de ensino utilizadas resultaram em aprendizagem. Caso não ocorra, ele poderá revê-las e redirecioná-las de acordo com as necessidades dos alunos. Entretanto, para que isso aconteça, é preciso que haja coerência entre a avaliação e os objetivos educacionais e, que sejam consideradas a individualidade e as diferentes formas de aprendizagem.

Qual a verdadeira função da avaliação? Somos avaliados em todos os movimentos de nossas vidas, seja na escola, na faculdade, é até mesmo na vida social, por amigos, familiares etc. E, claro, fazemos diversas avaliações sobre pessoas, coisas, situações. Também nos auto-avaliamos constantemente.

Contudo, para Sant'Anna (1995), a avaliação era tida como um instrumento de punição ao comportamento inadequado dos alunos, assumindo uma função de verdadeiro carrasco àqueles que não respeitavam as regras. Infelizmente, ainda encontramos, nos dias atuais, professores que praticam essa versão.

A avaliação era vista, de acordo com Haydt (1988) como uma forma de julgamento e classificação, desvinculada do pão, desvinculada do processo educacional.

Após muitas pesquisas e trabalhos nesta área, houve grande evolução sobre o processo avaliativo e sobre como ele é visto.

Desta forma, é considerada a avaliação dos resultados do processo ensino-aprendizagem de grande relevância, pois permite oferecer informações fundamentais para o processo de decisões sobre o currículo; e melhorar o ensino-aprendizagem (SANT'ANNA, 1995).

E, de acordo com esta mesma autora, a avaliação se constitui por funções gerais e específicas:

1 – Funções gerais:

fornecer as bases para o planejamento;
possibilitar a seleção e a classificação de pessoal (professores, alunos, especialistas etc.);
ajustar políticas e práticas curriculares;

2- Funções específicas:

facilitar o diagnóstico; melhorar a aprendizagem e o ensino; estabelecer situações individuais de aprendizagem; interpretar os resultados; promover, agrupar alunos;

Relacionando essas funções da avaliação às funções primárias da educação, integrativa e diferenciada, é possível, ao mesmo tempo, segundo Sant'Anna (1995), unificar e dar coesão ao grupo, e preparar as pessoas segundo suas competências particulares.

Avaliar para crescer. Essa deve ser a meta de todo educador comprometido com a verdadeira e significativa educação.

Avaliar implica valorizar e nunca desvalorizar. O que se pretende com essa afirmação encontrada em algumas obras, não é enfatizar a nota ou conceito, mas levar o professor a valorizar o aluno mesmo no erro, pois este é um indicativo de novas oportunidades de aprendizagem. O aluno se sente valorizado quando o professor o incentiva, elogiando seu esforço, propondo-lhe novas situações, oportunizando o aprender significativo (SANT'ANNA, 1995).

> Se fazemos da avaliação um exercício contínuo, não há razão para o fracasso, pois

> sempre chegaremos a tempo para agir e intervir inteligentemente no momento oportuno, quando o sujeito necessita de nossa orientação e de nossa ajuda para evitar que qualquer falha detectada torne-se definitiva. (MANUEL, 2001, p.17).

Assim, a avaliação, numa perspectiva construtivista, implica uma reflexão crítica sobre a prática, na intenção de reconhecer os avanços e as dificuldades dos alunos, a fim de possibilitar mudanças de metodologias e estratégias que superem tais dificuldades e favoreçam o processo educacional.

A avaliação deve oferecer aos alunos a oportunidade de demonstrarem o que realmente sabem e fazerem uso deste saber em diferentes situações, como propõe o construtivismo. Todavia, para que isso ocorra, é necessário que ela alcance todos democraticamente, respeitando as individuais formas de aprendizagem.

E, mesmo que haja a nota, o boletim, espera-se que esses sejam os indicativos do progresso do aluno.

Para que a avaliação seja promotora, é preciso que os alunos se questionem sempre: "O que aprendi?" E o professor: "O que ensinei?" (SANT'ANNA, 1995).

Agindo assim, o professor avalia a si próprio, o aluno e também todo o processo de ensino-aprendizagem, estreitando os laços na relação com seus educandos.

3 Conclusão

A avaliação tem funcionado como um instrumento de tortura e coesão por várias gerações e, ainda hoje, isso ocorre em muitas escolas. Sua imagem ameaça desde crianças e adolescentes na educação básica, até os jovens e adultos universitários.

Constatou-se que a causa está numa enorme quantidade de professores despreparados e descomprometidos com a verdadeira educação.

Constatou-se também que houve um grande equívoco durante muitos anos, ao associar a avaliação, as provas e as notas ao comportamento dos alunos. Este era quem indicava o rumo que tomaria a avaliação de acordo com sua adequação ou não.

Verificou-se que de nada adianta mudar os paradigmas da avaliação positivista para a construtivista, se as metodologias de ensino não acompanharem também essa mudança e permanecerem estáticas.

Entretanto, após muitos estudos e pesquisas, vê-se que a visão estática de avaliação começou a dissolver-se e novas metodologias foram propostas.

A avaliação concebida no construtivismo deixa de ser um fim em si e passa a ser mais um meio de aprendizagem. É vista como um termômetro que indica os níveis de aprendizagem, proporcionando ao professor a elaboração de possíveis e cabíveis intervenções e, oferecendo ao aluno novas oportunidades de aprender.

Assim, a avaliação também deixa de ser a vilã e passa a ser um elemento motivador da aprendizagem e favorecedor da relação professor-aluno.

APRENDER OU DECORAR? UMA DIVERGÊNCIA ENTRE O SISTEMA DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL TRADICIONAL E O CONSTRUTIVISMO

Abstract

Among the advances and technological discoveries, the assessment is the great enemy in the educational setting, about its elaboration by the teacher as about the students submission to it. According to this notion, some questions appear: "Why the assessment scare so much?" "Why teachers and students feel so coerced and sometimes pursued by this wrong vision of the assessment?" "Why are we assessed or have to make assess?" The current assignment has as purpose to answer these questions and its title, presenting the learning assessment, in a construtive perspective, as a thermometer of the learning check. It also pretends to offer to the teacher the chance to realize the assessment as a manner to narrow the relationship with his or her students, with their conscious and to improve the teach-learning process.

Key words: Learning Assessment. Image. Relationship teacher-student.

Referências bibliográficas

ALVES, Rubens. **Conversas com quem gosta de ensinar.** São Paulo: Autores Associados, 1991.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da educação.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 1996.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Temas de filosofia.** 2. ed. São Paulo: Moderna, p.167.

BALLESTER, M, et al. **Avaliação como apoio à aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

BOGUS, Lúcia; YAZBEK, Maria Carmellita; WANDERLEY, B. Mariângela. **Desigualdade e a questão social.** São Paulo: Educ, 1997.

BONNIOL, Jean-Jacques; VIAL, Michel. **Modelos de avaliação:** textos fundamentais. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BRADFIELD, James M; MOREDOCH, H. Steward. **Medidas e testes em educação.** Rio de janeiro: Fundo de Cultura, 1963. (v. 2).

DALBEN, A, I, L, F. **Conselhos de classe e avaliação:** perspectivas na gestão pedagógica da escola. Campinas: Papirus, 2004.

ESTEBAN, Maria Teresa (org). **Avaliação:** uma prática em busca de novos sentidos. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HADJI, Charles. **Avaliação desmistificada.** Porto Alegre: ArtMed, 2001.

HAYDT, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral.** São Paulo: Ática, 1997.

HAYDT, Regina Célia Cazaus. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem.** São Paulo: Ática, 1988.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação mediadora:** uma prática em construção da pré-escola à universidade. 19. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

_____.**Avaliação mito & desafio:** uma perspectiva construtivista. 32. ed. Porto Alegre: 1991.

_____.**Avaliação para promover:** as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2001.

KAIL, Robert V. **A criança.** Trad. Cláudia Sant'Ana Martins. São Paulo: Prentice H11, 2004.

LIBÂNIO, J. C. **Democratização da escola pública:** a pedagogia crítica social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1984.

LIMA, Adriana de Oliveira. **Avaliação escolar:** julgamento x construção. Petrópolis: Vozes, 1994.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 13. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MANUEL, Juan. **Avaliar para conhecer:** examinar para excluir. 2. ed. São Paulo: ArtMed, 2001.

MEDEIROS, E. B. **Provas objetivas, discursivas, orais e práticas:** técnica de construção. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas, 1986.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado da Educação. **Veredas:** formação superior de professores: módulo 6 – SEE-MG; organizadoras; Maria Umbelina Caiafa Salgado, Glaura Vasques de Miranda – Belo Horizonte: SEE-MG. 2004.

MORETTO, Vasco Pedro. **Prova:** um momento privilegiado de estudo – não uma acerto de contas. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação:** entre

duas lógicas. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ROMÃO, José Eustáquio. **Avaliação dialógica:** desafios e perspectivas. 6. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2005.

RONCA, P. A. C; TERZI, C do A. **A prova operatória:** contribuições da psicologia do desenvolvimento. 10. ed. São Paulo: Editora do Instituto Esplan, 1991.

ROSENBERG, Lia. **Educação e desigualdade social.** São Paulo: Loyola, 1984.

SANT'ANNA, Ilza M. **Por que avaliar? Como avaliar?** Petrópolis: Vozes, 1995.

SAUL, Ana Maria. **Avaliação emancipatória:** desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

SILVA, C. A. D.; BARROS, F.; HALPERN, S.; SILVA, L. A. D. De como a escola participa da exclusão social; ABRAMOWICZ, A. E.; MOLI, J. (org). **Para além do fracasso escolar.** Campinas: Papirus, 1997.

SOUSA, Clariza Prado de (org). **Avaliação do rendimento escolar.** 2. ed. Campina: Papirus, 1993.

ZABALA, Antoni (org). **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula.** Porto Alegre. Artes Médicas, 1999.

ARTE COMO ELEMENTO TRANSFORMADOR NO DESENVOLVIMENTO DA CRIATIVIDADE NA EDUCAÇÃO ATUAL

Flávio José Rodrigues[1]
Dra. Terezinha Richartz[2]
Ligia Caldonazzo Cardoso[3]

Resumo

A educação no século 21 está longe de alcançar as associações remotas e pensamentos divergentes para desenvolver a criatividade. O processo educativo do final do século XX até os dias de hoje vêm sendo bombardeado por uma série de novos posicionamentos para que o educando possa estar apto a desempenhar a atividade profissional para a qual ele se prepara. Estudiosos sobre a criatividade enfatizam que as ferramentas tecnológicas não são capazes de determinar um trabalho criativo, e que a capacidade de criação depende de uma visão sincrética do mundo. Este artigo pretende mostrar que a criatividade é um processo inerente ao pensamento artístico, e que o aluno precisa desenvolver em si mesmo, potencialidades artísticas para atuar no mercado de trabalho. [Objetivando sucesso e criticidade, fomentando na população quer consumidora, quer estudantil, acuradas percepções para uma relação de cidadania pautada na responsabilidade social.] Erondina, verificar com a aluna este trecho: o quê ou quem está objetivando?

Palavras-chave: Criatividade. Arte. Educação.

1 Introdução

Atualmente observa-se entre os profissionais uma grande dificuldade em desenvolver idéias criativas em suas atividades, sejam elas quais forem. Existe um bloqueio que limita a criatividade, fazendo com que quase nada realmente inédito e criativo seja produzido.

Este artigo aborda uma nova visão de educação baseada em movimentos artísticos para desenvolver um novo sentimento em relação ao mundo, com o objetivo de entendê-lo através de uma visão baseada na criatividade desenvolvida pela arte. São também apresentados novos modelos de educação baseados no foco da individualidade das inteligências existentes em cada ser humano.

É de suma importância que o sistema de Educação Fundamental seja baseado em modelos mais maleáveis. Que valorizem o que há de melhor em cada aluno, respeitando sua singularidade e sua cultura adquirida através do contato com o mundo. Elementos tão importantes para a formação de seu caráter e de sua cidadania.

> Diversos autores, que se dedicam ao estudo do processo criativo humano, chegaram à mesma conclusão: o ato de criação é muito mais produto de sentimentos, de intuições, do que de operações puramente lógicas. (DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 53-54)

O sistema educativo deve posicionar-se em favor da formação de indivíduos mais criativos e possuidores de uma bagagem significativa de conhecimento com o estudo aprofundado da arte na educação, pois estudar a arte é desenvolver percepção e sentimentos, é materializá-los, é expô-los de maneiras criativas. O papel do educador deve ser o de mediador e observador, tornando-se íntimo do poder da arte em desenvolver a percepção do aluno em relação às coisas e pessoas que o cercam.

Com base em pesquisas sobre a arte, a cria-

[1] Aluno do 4º período de Publicidade e Propaganda do UNIS/MG. Email: flaviojrnet@yahoo.com.br
[2] Orientadora. Professora do UNIS/MG. Email: richartz@uai.com.br
[3] Coorientadora. Professora do UNIS/MG. Email: ligia_arts@yahoo.com.br

tividade e o desenvolvimento das diferentes inteligências, o objetivo deste artigo é ser um elemento indicador. Uma fonte de pesquisa sobre uma nova forma de educar. É auxiliar no desenvolvimento de indivíduos, em que a capacidade criadora encontra-se latente, porém, viva.

2 A educação no século XXI

Para que a sobrevivência não seja apenas uma necessidade, mas também tenha um sentido é necessário profissionalizar-se. Escolher uma profissão requer uma análise profunda sobre o que mais agrada e possa trazer desenvolvimento profissional satisfatório. Segundo Duarte Júnior (2000, p.19), "A vida tem que fazer sentido. Temos de possuir nossos valores, sonhos e idéias, em função dos quais nos manteremos vivos."

As profissões de educador e comunicador social demandam um grande conhecimento na área de arte, pois trabalham cotidianamente com conceitos, habilidades e competências artísticas.

> Criar supõe a produção de coisas (sejam objetos ou idéias) até então inexistentes no mundo humano. Supõe um ato que, basicamente opera a imaginação, esta capacidade fundamental do homem. Pela imaginação o homem ordena o mundo numa estrutura significativa, já que linguagem e imaginação se desenvolvem conjuntamente. Por ela o homem projeta aquilo que ainda não existe, aquilo que poderia ser, como fruto de seu trabalho. (DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 52).

O homem sempre usou sua imaginação como forma de transformação do mundo para facilitar sua existência, tornando-a viável. Haja vista a invenção das ferramentas de pedra, o domínio do fogo e o advento da roda, processos criativos que passaram primeiramente pelo campo da imaginação. Logo depois, essas idéias foram concretizadas por meio da ação criativa e da força de trabalho de suas próprias mãos, fechando assim, o ciclo observação/imaginação/criação.

O conceito de criatividade deverá ser desenvolvido no ambiente escolar, desde a mais tenra idade, mas é notório que não se dá a isso importância, pois o discurso que se vê hoje na educação está baseado no desenvolvimento das habilidades e competências que, para muitos educadores, estão diretamente ligadas no campo da alfabetização lingüística e matemática.

Criatividade, enquanto espaço da arte, ainda é vista como lazer e, apesar de muitos estudiosos apontarem para sua grande importância no desenvolvimento cognitivo, ainda não é valorizada nos sistemas educacionais.

Desenvolver-se cognitivamente requer compreender o homem em suas estruturas mentais e aproveitar os recursos materiais disponíveis.

> O ser humano tem muitos tipos de inteligência. A hipótese do psicólogo Howard Gardner, formulada em 1982, o tornou conhecido mundialmente. Passados 25 anos, ele sustenta haver, além das reconhecidas habilidades lingüística e lógico-matemática, outras seis formas de inteligência: espacial (mais presente em escultores, navegantes e engenheiros); corporal-cinestésica (desenvolvida em atletas ou dançarinos); interpessoal (representada pela capacidade de compreensão dos sentimentos do outro); intrapessoal (expressa pelo autoconhecimento); naturalística (referente à relação da pessoa com a natureza) e musical. Professor da Universidade Harvard, Gardner é considerado um dos "demolidores" do conceito de quociente de inteligência (QI). (FANELLI, 2007, p.1, grifo nosso).

A educação da contemporaneidade deveria seguir os ensinamentos de Gardner. Para ele os testes que mediam a inteligência como se mede o peso do corpo de um indivíduo ficaram para trás como métodos ultrapassados.

Hoje é necessário que os educadores reconheçam a individualidade e as diferenças de cada educando. Devem valorizar as aptidões, habilidades e gostos para devidamente preparar métodos educativos adequados para a aplicação acertada em sala de aula. A busca cega pela unanimidade deveria dar lugar ao reconhecimento da variedade, característica nata da humanidade. Cada criança manifestará uma determinada aptidão e visão de mundo que cresce com o seu processo de desenvolvimento como indivíduo único e ao mesmo tempo integrado na sociedade e influenciado por ela.

Com o advento da tecnologia, as ferramentas tecnológicas tornaram-se instrumentos

que facilitam o trabalho, mas não o geram. Por si só são frias, inanimadas e até mesmo mortas, não passam de máquinas, e precisam ser humanizadas, não só movidas pelo homem, mas por suas inteligências, principalmente as habilidades do campo artístico.

Ainda que a multimídia possa atuar como tecnologia auxiliar, não pode substituir a visão, o talento ou a habilidade, que sejam cultivados ou herdados. Ohler (2000) descreve uma experiência em que fica claro que a máquina não resolve os problemas profissionais:

> Há alguns anos atrás, tive uma experiência surpreendente que me ajudou a apreciar em toda a sua dimensão a nova importância da arte na educação. Observava um aluno do 10º ano que estava a trabalhar no seu computador tratando de criar uma apresentação multimídia para um projeto Linguagem-arte. O seu problema não era o domínio da tecnologia, pois como qualquer jovem da era da informática podia navegar pelo écran com toda a facilidade. Era a estética, a escolha que lhe parecia insuperável. Enquanto eu o observava a reunir de um modo desastrado, pedaços de vídeo, clips, gráficos, sons, botões e umas poucas palavras, subitamente me golpearam com todo o peso de uma tonelada de bits, esta certeza: estava tratando de criar arte e ninguém o havia ensinado a fazê-lo. Enquanto lentamente tratava de manipular o computador, estava perdendo o sentido do que inicialmente havia querido comunicar. Este não era um incidente isolado. Vi como sucedia uma e outra vez ao longo dos anos letivos e através do currículum, desde as ciências até as ciências sociais; quando os relatórios e informações finais conduziam a páginas Web e a apresentações Power Point. (OHLER, 2000, p. 2-3).

É importante olhar a educação como um processo em que não somente o que de mais moderno existe possa ser utilizado, mas pensar no homem múltiplo, em suas inteligências, um ser que gerencia esse processo artístico auxiliado pelas ferramentas tecnológicas.

Como é a educação hoje? Segundo Shaw (2000 apud DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 34): "Minha educação só foi interrompida nos anos em que freqüentei a escola". Isso exemplifica bem o total despreparo do sistema educacional vigente. Alunos que deveriam ser avaliados pela sua diversidade cultural, de pensamento e sua singularidade são julgados, condenados e adestrados a repetirem uma única verdade imposta pelo sistema educacional. Atualmente a escola funciona como uma fábrica de pensamentos enlatados. Todos bem formatados (na ponta da língua) nos modelos que o mercado de trabalho necessita consumir.

> A escola hoje se caracteriza pela imposição de verdades já prontas, às quais os educadores devem se submeter. Não há ali um espaço para que cada um elabore a sua visão de mundo, a partir de sua situação existencial. A escola ensina respostas. Respostas que, na maioria dos casos, não correspondem às perguntas e às inquietações de cada um. As verdadeiras dúvidas dos alunos não chegam sequer a ser colocadas, pois o professor já sabe o que todos devem ou não saber, antecipadamente. Reproduz-se a cisão da personalidade, presente em nossa civilização: cria-se um "mundo teórico, abstrato", que serve apenas para fazer provas e "passar de ano", e que não se articula à vida vivida dos estudantes. Há um fosso profundo entre o que se fala e o que se faz. Entre a teoria e a prática. (DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 72-73).

Uma situação ocorrida com um aluno no seu processo de alfabetização justifica bem a pré-fabricação de pensamentos. Era véspera de Páscoa e ele cursava o 2º ano do ensino fundamental, tinha seus oito anos de idade e a educadora propôs para todos os alunos da classe uma atividade na qual eles receberiam uma folha de papel com um desenho de um coelho carregando uma cesta de ovos de Páscoa, caminhando pela floresta. Eles receberam também uma caixa de lápis de cor e deveriam colorir aquele desenho.

A professora exibiu um modelo de um desenho já "pronto" e colorido, uma verdadeira "obra prima" que deveria servir de exemplo para a classe. Como no modelo o coelho foi apenas contornado para parecer branco, toda a turma fez o mesmo com os seus coelhos, porém, esse aluno que tinha uma personalidade mais forte, coloriu o seu coelho de preto. O resultado foi que quando os seus colegas viram o seu coelho todo pretinho, começaram a criticá-lo e ele foi ridicularizado pela classe, pois todos os coelhos são branquinhos, logicamente, como mostrou nossa professora. Tudo isso ocorreu porque esse aluno tinha um casal de coelhos em

casa e eles eram pretos.

> [...] o processo do conhecimento humano compreende um jogo entre o vivenciar e o simbolizar (as vivências). Entre o que se é sentido e o que é pensado. Chamo de sentir, aí, a nossa apreensão primeira da situação em que estamos. A nossa 'primeira impressão' das coisas. Porque a colocação humana no mundo é, primeiramente, emocional, sensitiva; a razão (o pensamento) é uma operação mental posterior. O mundo (e a nossa situação nele) nunca é percebido de forma 'neutra', 'objetiva', 'lógica', mas sim, emocional. Inicialmente sentimos, depois elaboramos racionalmente os nossos sentimentos. (DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 42).

Casos como esses são bastante comuns. A educação atual mantém modelos e padrões a serem seguidos. Todas as atividades já são pré-estabelecidas e seus resultados pré-avaliados.

Diversos pesquisadores na área da educação alertam para o perigo de a escola educar suas crianças através de visões de mundo com olhares analíticos de um adulto.

O universo infantil é formado primeiramente pelo sentimento e imaginação. Nele não há julgamentos. Tudo pode ser qualquer coisa, e qualquer coisa pode ser tudo. Enfim, tudo é possível na visão de uma criança. Sua imaginação percorre o infinito, é sem limites como o vento.

Ela possui uma total liberdade de pensamento, livre de quaisquer pré-conceitos para interagir com o mundo e as situações que ele lhe apresenta.

Ao iniciar o seu processo de educação, a criança se vê num ambiente hostil ao seu mundo imaginário. Ela passa a observar um mundo diferente do seu, onde para tudo existe uma regra, para cada problema há uma fórmula pré-concebida para solucioná-lo. Aos poucos seus sentimentos em relação ao mundo vão se fechando, ela começa a conhecer o medo de errar, de não seguir uma mesma linha de pensamentos, e sua imaginação vai se moldando às idéias pré-estabelecidas para uma melhor adequação ao novo grupo em que ela está se inserindo.

Não podendo resistir sozinha às pressões da escola, seu pensamento é adestrado segundo essas regras. Ela pensará de forma cada vez mais analítica, a respeito das situações que a vida lhe apresentar e se transformará em um adulto com sentimentos aprisionados ao mundo da lógica, fazendo, assim, parte do censo comum, pensamento característico da nossa contemporaneidade. O que gerará produção criativa alguma.

3 A Arte como elemento solucionador

A atual situação do ensino escolar não deve ser encarada como um caminho sem volta. Identificados os erros cometidos pelo posicionamento do sistema de educação vigente, vários serão os caminhos que se pode percorrer para a construção de uma nova escola. Uma escola onde o primeiro requisito para aprender seja a total liberdade de pensamento e expressão, a livre manifestação de sentimentos como elemento de criação de um mundo sem barreiras. O caminho principal para o desenvolvimento pleno de nossas inteligências, nossos sentimentos em relação ao mundo e nossa integração e construção de uma sociedade mais humana e cooperativa é a Arte.

> Refiro-me ao fato do ambiente multimídia em rede, assim como muito do que experimentamos através dos nossos computadores, torna necessário que os alunos pensem e se comuniquem como desenhadores e como artistas. Chegou a era da arte, está ficando para trás um mundo centrado em textos que nos orientou durante tanto tempo. A linguagem da arte converteu-se num novo alfabetismo, no quarto pilar básico do currículo. Já não necessitamos de parar para discutir se a arte deve ocupar um lugar central e permanente no programa escolar; deve sê-lo. Necessitamos mover-nos rapidamente para preparar os estudantes a serem competentes num mundo que não somente estão herdando mas também que aceleradamente estão dando forma. Na era digital, as destrezas em arte não são somente boas para a alma mas também proporcionam, em palavras de Elliot Eisner (1988), 'Acesso ao capital cultural' e acesso ao emprego. (OHLER, 2000, p. 2).

Os Estados Unidos classificam a educação como sendo sustentada por três pilares básicos, são eles: a leitura, a escrita e a matemática. Para Ohler (2000), sem o quarto pilar - a arte, todo o sistema educacional não se sustentaria

por si só e estaria condenado à ruína sem o poder renovador e criador que ela possui.

Segundo Ohler (2000), atualmente com o advento tecnológico e as rápidas mudanças causadas por ele, o mundo já não é lugar para pensamentos retrógrados em relação à arte. Essa disciplina cada vez mais ocupa seu lugar como diferencial na formação dos educandos.

A linguagem contemporânea já não é apenas textual e gráfica, e sim uma linguagem que valoriza a arte como fonte de produção de idéias, as quais são o resultado de uma visão de mundo abrangente, produzida por pessoas que são capazes de exteriorizar seus sentimentos livremente, produzindo assim, excelentes resultados. Pessoas que não se abateram com sua iniciação catastrófica nos primeiros anos escolares e mantiveram sua imaginação intacta e protegida contra a massificação de pensamentos causada pela escola.

É fácil identificar esses seres iluminados, todos são fruto de um ensino que valorizou suas aptidões artísticas, seus gostos, sua singular produção imaginária, e cuja capacidade de criação foi desenvolvida por educadores com uma total visão de liberdade de expressão e de sentimentos.

> Encontrando nas formas artísticas simbolizações para os seus sentimentos, os indivíduos ampliam o seu conhecimento de si próprios através da descobèrta dos padrões e da natureza de seu sentir. (DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 66).

Conhecendo-se melhor através da liberdade de expressão de seus pensamentos, fruto de uma plena exteriorização de seus sentimentos, os educandos são capazes de se integrar melhor com o mundo, mundo esse acadêmico ou profissional, e de se comunicar melhor fazendo-se entender de forma mais humana e mais sociável, com uma visão da variedade de sentimentos culturais existentes na nossa sociedade.

> Ora, a arte se constitui num estímulo permanente para que nossa imaginação flutue e crie mundos possíveis, novas possibilidades de ser e sentir-se. Pela arte a imaginação é convidada a atuar, rompendo o estreito espaço que o cotidiano lhe reserva. A imaginação é algo proibido em nossa civilização racionalista, que pretendeu bani-la do próprio campo das ciências, por ver nela uma fonte de erros no processo de conhecimento da 'realidade'. Devemos nos adaptar às 'coisas como são', à 'realidade' da vida, sem perdermos o nosso tempo com sonhos e visões utópicas. (DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 67-68).

Segundo os pensamentos de Duarte Júnior (2000), a arte é uma porta pela qual a mente se abre e liberta ferozmente toda a nossa imaginação e seu ilimitado poder criativo. Toda essa força que a arte possui não é vista com bons olhos pelo pensamento racionalista de grande parte da sociedade que, por sua vez, vê a arte como uma distração, ou melhor, uma forma de confundir, até mesmo enlouquecer o sistema já assimilado, prático e concreto do universo da razão. Assim a arte passa a ser uma espécie de ameaça ao pensamento racionalista capaz de destruir toda a sua pré-organização.

> Contudo, são os nossos sonhos e projetos que movem o mundo. É aquilo que ainda não tenho, que ainda não consegui, que me faz ir à luta: que me faz trabalhar para alterar a 'realidade'. Preso às coisas 'como são' o homem seria idêntico aos animais, que se adaptam ao meio, sem utopias e projetos transformadores. De onde se conclui que a utopia, antes de ser mera fantasia de loucos e poetas, é um fator fundamental na construção do mundo humano. (DUARTE JÚNIOR, 2000, p. 68)

Acredita-se que nos diferenciamos dos animais pela nossa razão e nossa capacidade de alterar o meio em que vivemos, transformando-o de acordo com nossas necessidades e desejos. Todo esse processo dito "racionalista" se inicia com os nossos sentimentos em relação ao mundo, nossa forma de percebê-lo e de interagirmos com ele. Esse conjunto de sentimentos ativa nossa imaginação disparando toda a nossa capacidade criadora, capaz de executar mudanças as mais maravilhosas possíveis no meio em que vivemos. Tudo que já foi construído até hoje é conseqüência desse processo denominado "racional".

Toda a arte produzida pela mão humana, desde a magia das pinturas rupestres até a expressividade da arte contemporânea passou antes pelo ato de sentir o mundo, questioná-lo e tentar entendê-lo, desenvolvendo assim um apurado processo de conhecimento de nós mesmos. Quando sentimos o mundo em que vivemos passamos a nos integrar mais a ele, logo nos tornamos os maiores conhecedores da nossa própria humanidade.

4 Conclusão

De acordo com os estudos levantados, conclui- se que o atual sistema de educação está carente quanto à formação de indivíduos criativos, portanto incapazes de produzir obras realmente significativas. Isso é conseqüência de um primeiro contato desastroso com a alfabetização, resultado da tentativa muito utilizada atualmente de homogeneização de idéias e da ausência do conhecimento específico da metodologia no ensino da Arte, e do próprio ensino de Arte.

Quando o sistema educativo reconhecer o grande potencial da arte como elo entre o mundo da criatividade e o mundo real, seu papel em desenvolver os sentimentos dos indivíduos em relação ao mundo e sua exteriorização através de obras inteligentes e criativas, haverá uma possibilidade de mudança para esse sistema educacional. A arte tem o poder de valorizar o que há de singular em cada ser, levando-o a atitudes críticas nas produções em que ela se faça necessária, com a essência da alma de quem as criou.

Indivíduos munidos de habilidades relacionadas à arte produzirão melhores questionamentos para a humanidade. Serão mais valorizados profissionalmente em sua produção intelectual e artística, obtendo também um importante diferencial para o mercado de trabalho.

Enfim, o sistema educacional vigente está pobre de profissionais que valorizem os talentos que cada aluno possui. Se o sistema se adequar a uma educação mais individualizada e centrada nas inteligências diferenciadas que caracterizam cada aluno, será o começo de uma nova escola. Um local onde cada criança terá atividades baseadas em suas inteligências dominantes; seus gostos e especificidades atendidos por meio de atividades específicas. Educadores habilitados nessa nova forma de educar obterão um melhor rendimento de seus alunos e conseqüentemente contribuirão para a formação de indivíduos capazes de produções intelectuais e artísticas com elevados níveis de criatividade.

ART AS A TRANSFORMING ELEMENT OF CREATIVE DEVELOPMENT IN EDUCATION AT VARGINHA-MG

Abstract

The 21st century education is far away from the remote associations and divergent thoughts that would allow the development of creativity. The educative process from the end of the 20th century up to date has been bombarded with new opinions so that the student is able to play the professional role he has been preparing himself to. Studious of creativity emphasize that the technological tools cannot determine a creative work, and that the creative ability depends on a syncretic view of the world. This essay intends to demonstrate that creativity is an inherent process in the artistic thinking. Also that the student should develop his artistic potential himself before joining the job market, looking for criticism and success, and instigating the consuming or studying population to accurate perceptions for a citizenship relation based on social responsibility.

Key words: Creativity. Art. Education.

Referências bibliográficas

DUARTE JÚNIOR, João Francisco. **Por quê arte educação?** 10. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000.

FANELLI, Danieli. Múltiplas inteligências. **Revista Mente cérebro**, v. 175, 2007. Disponível em:

http://www2.uol.com.br/vivermente/reportagens/multiplas_inteligencias_3.html >.
Acesso em: 09 nov. 2008, 12:00.

KNELLER, George Frederick. **Arte e a ciência da criatividade.** 14. ed. São Paulo: Ibrasa, 1999.

MOREIRA, Ana Angélica Albano. **O espaço do desenho:** a educação do educador. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1993.

OHLER, Jason. Arte: a quarta competência básica nesta êra digital. **Revista Education Leadership**, out. 2000. Disponivel em :<http://www.jasonohler.com/translations/portuguese-art_fourth_r.doc >.
Acesso em: 09 nov. 2008, 12:20.

XAVIER, Adilson. **O deus da criação.** Rio de Janeiro: BestSeller, 2007.

A ATUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM OUVIDORIA SOCIAL NA PREVIDÊNCIA SOCIAL DE VARGINHA/MG

Aneci Marília Landim[1]
Maria Argenice de Sousa Brito[2]

Resumo

A presente pesquisa, desenvolvida no NEPESS, apresenta-se inserida no âmbito da Previdência Social, visa a uma contribuição técnica de professores e alunos do Centro Universitário do Sul de Minas para a consolidação dos direitos sociais da população que recorrem a esses serviços, em especial ao Benefício de Prestação Continuada BPC. Este estudo destaca o trabalho interdisciplinar, buscando desenvolver capacidade crítica de seus interlocutores para situar-se na realidade contemporânea.

Palavras-chave: Serviço Social. Previdência Social. Seguridade Social e Assistência Social.

1 Introdução

A Constituição Federal de 1988 inaugura em relação a políticas sociais um novo tempo. Estabelece um Sistema de Seguridade Social que contempla as políticas de Assistência Social, Previdência Social e Saúde, tornando-as direito do cidadão e dever do Estado, sendo apenas a Previdência Social de caráter contributivo.

Com relação à Assistência Social, o Sistema Único de Assistência Social SUAS, é um sistema público descentralizado que na sua especificidade orienta-se para o campo da proteção social brasileira, sendo um de seus princípios organizativos "a articulação intersetorial de competências e ações entre SUAS e o Sistema Nacional de Previdência Social, gerando vínculo entre sistemas não contributivos" (NOB/SUAS, 2005).

A relevância do trabalho interdisciplinar dentro deste contexto se estabelece por se tratar de uma organização mais dinâmica do conhecimento, de um fluxo constante de inter-relação entre elementos teóricos práticos, de uma relação e conexão entre profissionais do social, que atuam num determinado espaço social, com um projeto sócio-político semelhante, além de buscar projetos alternativos de ação profissional, que reforçam os interesses das classes trabalhadoras ou seu projeto político. Com essas diretrizes fundamenta-se a contribuição deste estudo para o desenvolvimento social, e o acesso universal equânime da sociedade.

2 Pesquisa "A Atuação Interdisciplinar em Ouvidoria Social na Previdência Social de Varginha/MG"

O período de intervenção profissional interdisciplinar na área da previdência social iniciou-se em fevereiro de 2007. Baseado numa leitura crítica da realidade, o estudo de intervenção prática se baseou no materialismo histórico dialético, considerando a complexidade da realidade social e a busca pela "práxis" social imbuída pela visão de totalidade.Como afirma Gil (1991, p.33) partimos de uma conclusão metodológica que "para conhecer realmente um objeto é preciso estuda-lo em todos os seus aspectos, em todas as suas relações e todas as suas conexões, sendo assim tudo é visto em constante mudança: sempre há algo que nasce e se desenvolve è algo que se desagrega e se transforma". Foi utilizado a pesquisa ação, no qual "os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo" (THIOLLENT,1985, p.14). Também a realização de estudos e pesquisas qualitativas e quantitativas que permitem avançar no domínio de informações e diagnósticos quanto ao nível de proteção/inclusão social das pessoas que recebem o BPC.

[1] Aluna de Serviço Social do UNIS/MG
[2] Orientadora. Professora do UNIS/MG

Nesta primeira etapa foi realizado um estudo da demanda social somada à intervenção/mediação vinculado às pessoas que recorrem ao BPC, além de orientações e encaminhamentos dos possíveis casos de pessoas idosas e deficientes. O universo pesquisado foi de vinte e quatro pessoas idosas e/ou deficientes, que procuraram à agência do INSS no mês de setembro de 2007. Pode ser constatado que (69,5%) dessas pessoas não sabem para que serve o BPC, e ainda, das (30,5%) pessoas que responderam sim, (8,7%) sabem parcialmente e (21,8%) estavam equivocadas em suas respostas, o que nos leva a concluir a importância de se promover à informação. Visando conferir o conhecimento das pessoas sobre quem tem direito ao BPC, mais uma vez observamos o mesmo fato: (33,33%) diz não ter essa informação, já (66,67%) responderam sim, mas não foram felizes nas suas respostas, por estarem incorretas. Em relação à presença do Serviço Social na previdência, (95,83%) consideram importante sua efetivação, apesar de não saber em que essa profissão visa à garantia de direitos e não a ajuda ou caridade como é conhecida. O motivo de procurar o BPC, está ligado à ausência de renda ou sua complementação e a problemas de saúde, (81,5%) responderam dessa forma.

3 Considerações Finais

O Benefício de Prestação Continuada BPC-LOAS, encontra-se respaldado no art.20 da Lei 8.742/93, o qual é um benefício assistencial que garante um salário mínimo mensal ao idoso acima de 65 anos e às pessoas com deficiências, impossibilitados de prover sua manutenção ou de tê-la provida pela sua família. Em ambos os casos, devem pertencer a famílias com renda inferior a ¼ do salário mínimo.

As falas dos entrevistados demonstram a expansão da pobreza absoluta, típica de um modelo econômico excludente que gera políticas sociais de caráter compensatório sem a abertura de uma porta de saída da a miséria, articulando as demandas sociais conforme as necessidades de manutenção do sistema.

A experiência demonstra o que significa trabalhar a trama das relações contraditórias que forma o tecido social, buscando atingir a essência do mundo real e à luz de sua transformação, contribuindo com subsídio teórico-metodológico para a formação de profissionais pesquisadores e uma concepção de educação como práxis transformadora e crítica. Dessa forma nasce a necessidade de desenvolver novas etapas desta pesquisa, o que nos faz pleitear a renovação deste projeto para ano de 2008.

THE INTERDISCIPLINARY PERFORMANCE IN SOCIAL OMBUDSMAN IN THE SOCIAL WELFARE OF VARGINHA / MG

Abstract

The education in century 21 is far from reaching the remote associations and divergent thoughts to develop the creativity. The educative process in the end of century XX until the present comes being bombed for a series of new positionings so that educating can be apt to develop the professional activity for which it prepares itself. Scholars of creativity emphasize on that the technological tools are not able to determine a creative work, and the capacity of creation depends on a syncretic vision of the world. This article intends to show that the creativity is an inherent process to the artistic thought, and the student needs to develop itself, artistic potentialities to act in the labor market. [Objectifying success and criticality, fomenting in the population wants consumer, wants student, accurate perceptions for a relation of citizenship based in the social responsibility.

Keywords: Creativity. Art. Education.

Referências Bibliográficas

CFESS Conselho Federal de Serviço Social, Brasília, DF.

CRESS Conselho Regional de Serviço Social, 9a. Região, São Paulo.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas em Pesquisa Social.** 3.ed. São Paulo: Cortez, 1991.

IAMAMOTO, Marilda. **Relações Sociais e Serviço Social no Brasil:** Esboço de uma interpretação histórico-metodológica. 5. ed. Sã Paulo: Cortez. 1986. p.296-329.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 1976.

SPOSATI, Aldaíza. (Org). Seminário Internacional.Mínimos de Cidadania e Benefícios a Idosos e Pessoas Deficientes:Brasil, França e Portugal. 23 e 24 de maio de 2002. PUC-SP.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa ação.** São Paulo: Cortez,1985.

REDE DE PROTEÇÃO SOCIOASSISTENCIAL DE VARGINHA: do assistencial à cidadania

Aline Silva dos Santos[1]
Maria Argenice de Sousa Brito[2]

Resumo

A pesquisa "Rede de Proteção Socioassistencial de Varginha/MG, desenvolvido pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa/Extensão na área da Seguridade Social, tem por objetivo trazer à discussão a necessidade de se organizar a política de Assistência Social no município, bem como oferecer aos colaboradores desta pesquisa um melhor desempenho em futura inserção profissional nas entidades e/ou organizações que compõem a Rede Socioassistencial de Varginha". Uma das contribuições fundamentais desta pesquisa trata da consolidação da Política Pública de Assistência Social, com referência à implantação do Sistema Único de Assistência social, como contribui também com subsídios teórico-metodológicos para que os profissionais que passaram pela experiência da pesquisa possuam uma bagagem diferenciada, tornando-os mais críticos e propositivos.

Palavras-chave: Rede Socioassistencial. Assistência Social. Direito.

1 Introdução

A Assistência Social como política de direito na história brasileira, teve seu início em 1988 com a chamada constituição cidadã em que assume posto de política de Seguridade Social juntamente com Previdência Social e Saúde. Em 1993, a fim de regulamentar esse direito, é promulgada a Lei Orgânica de Assistência Social, e, que a Assistência Social passa a ser direito do cidadão que dela necessita, devendo ser prestada de maneira integrada entre Estado e sociedade civil (LOAS/8742/93). A partir dessa condicionalidade em 2004, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS) discute a necessidade de se organizar os serviços integrados, formando assim a Rede de Proteção Socioassistencial, e finalmente em 2005, com a implantação do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) e com a Norma Operacional Básica (NOB/SUAS), são traçados princípios e diretrizes para a Rede SocioassistEncial.

A pesquisa "Rede de Proteção Socioassistencial de Varginha: do assistencial à cidadania", busca contribuir com o município, prestando serviços socioassistenciais de acordo com as diretrizes legais da PNAS e da NOB/SUAS.

A relevância deste estudo está em contribuir com o desenvolvimento social, possibilitando à sociedade um avanço com justiça social.

Para Teixeira (1991), as grandes culturas intelectuais da antiguidade foram destruídas por terem ignorado a sua população em situação de miséria, marginalidade e vulnerabilidade social. Nesse contexto essa pesquisa tem o objetivo de contribuir para a inclusão social por meio da prestação de serviços assistenciais na perspectiva de direito.

2 Pesquisa rede de proteção socioassistencial

Com a condicionalidade de prestar serviços integrados entre o Estado e sociedade civil, surge a necessidade de se organizar uma rede capaz de prestar serviços assistenciais que representem aos usuários a garantia de direito. De acordo com a NOB/SUAS, a Rede de Proteção Socioassistencial é "um conjunto integrado de ações de iniciativa pública e da sociedade que ofertam e operam benefícios, serviços, programas e projetos, o que supõe a articulação dentre todas estas unidades de provisão de proteção social sob a hierarquia de básica e especial e ainda por níveis de complexidade".

[1] Aluna de Serviço Social do UNIS/MG
[2] Orientadora. Professora do UNIS/MG

A NOB/SUAS ainda dispõe os princípios que devem ser observados por esta Rede, como cadastro único, hierarquização conforme a complexidade dos serviços etc.

Observando estes parâmetros, desde fevereiro de 2006, a pesquisa tem proposto estudar a prestação de serviços assistenciais no município de Varginha. Pelo fato de possuir como metodologia a pesquisa participante, a pesquisa tem possibilitado aos interlocutores da Rede Socioassistencial de Varginha aspectos teórico-metodológicos que contribuem para que a Política de Assistência Social no município atue em conformidade com as diretrizes do Sistema Único de Assistência. Também tem como relevância o fato de contribuir academicamente com os graduandos do curso de Serviço Social, permitindo que esses formem-se com uma bagagem diferenciada, tornando-os dinâmicos, propositivos e com uma leitura crítica da realidade.

Outro ponto a ser observado é que a partir desta pesquisa, foi possível a criação do Núcleo de Estudos e Pesquisa/Extensão no âmbito da Seguridade Social: Assistência Social, Previdência Social e Saúde (NEPESS-UNIS/MG). Atualmente o NEPESS-UNIS/MG, conta com duas pesquisas a que é tema deste artigo e a "A atuação Interdisciplinar em Ouvidoria Social na Previdência Social de Varginha" e proposta de mais quatro pesquisas para o ano de 2008. O NEPESS-UNIS/MG permitiu às pesquisadoras trabalharem de maneira interdisciplinar o que possibilitou a esta segunda fase uma visão mais ampla sobre a temática em questão. Através da pesquisa desenvolvida na Previdência Social de Varginha foi possível visualizar a necessidade de se ter uma Rede organizada e eficaz. O que se percebeu é que os usuários que vão até a Previdência Social (geralmente os mesmos que utilizam os Serviços da Assistência Social), chegam desinformados após terem passado por diversos lugares onde não conseguiram resolver a sua situação de vulnerabilidade.

Uma realidade apresentada através da pesquisa foi o fato de o atendimento não ser prioritário à família como prevê a PNAS, a prioridade é dada à criança e ao adolescente, o que faz com que os serviços sejam fragmentados, pois a criança e o adolescente voltarão a uma família em situação de vulnerabilidade, podendo, portanto, apresentar problemas novamente. Com isso os serviços se tornam fragmentados, causando o desperdício de verbas.

3 Considerações Finais

Apesar de a Assistência social ter status de política pública de direito integrante da Seguridade Social a partir da constituição federal de 1988 há quase 20 anos, pode se dizer que a efetivação dessa como direito são apenas passos iniciais, algo ainda em construção, como afirma a Política Nacional de Assistência Social "a Assistência Social como política de proteção social configura-se como uma nova situação para o Brasil."(PNAS, 2004, p.123). Infelizmente, ainda hoje, há resquícios de uma mentalidade que vê a assistência social como um favor, esmola ou doações, não como um direito garantido por lei, como deixa muito claro o artigo 1° da Lei Orgânica da Assistência Social:

> A assistência social, direito do cidadão e dever do Estado, é política de Seguridade Social não contributiva, que provê os mínimos sociais, realizada através de um conjunto integrado de ações de iniciativa publica e da sociedade, para garantir o atendimento às necessidades básicas.

A pesquisa "Contribuições à construção da Rede Socioassistencial de Varginha" colheu dados junto a entidades e organizações assistenciais do município a fim de conhecer a atuação destas e favorecer a construção da rede para que a assistência social no município atue em conformidade com as deliberações das legislações pertinentes e, com isso, avance no caminho da efetivação de direitos.

O que se percebeu com a análise dos dados obtidos pela aplicação de questionário e entrevistas é que os serviços prestados pelas entidades e organizações assistenciais de Varginha, ainda não estão de acordo com o que diz a LOAS e a PNAS. De acordo com a LOAS a atenção à família deve estar em primeiro lugar na prestação de serviços socioassistenciais, mas no município de Varginha a realidade é outra, a atenção a família aparece em 3° lugar, abaixo da criança e do adolescente. Sendo Varginha um município de Proteção Social de Média complexidade, se faz necessário um repensar neste aspecto. Segundo a Política

Nacional de Assistência Social

> O Reconhecimento da importância da família no contexto da vida social está explícito no artigo 226, da Constituição Federa do Brasil, quando declara que a 'família, base da sociedade, tem proteção do Estado', que endossando, assim, o artigo 16, da Declaração dos Direitos Humanos, que traduz a família como sendo o núcleo natural e fundamental da sociedade, e com direito à proteção da sociedade e do Estado. No Brasil, tal reconhecimento se reafirma nas legislações específicas da Assistência Social Estatuto da Criança e do Adolescente ECA, Estatuto do Idoso e na própria Lei Orgânica da Assistência Social LOAS, entre outras. (PNAS, 2004, p.149).

Sabendo que a família é o núcleo de formação da sociedade, qualquer ação que não a contemple corre o risco de ser ineficaz e somente pontual.

Outro aspecto que a não prioridade ao atendimento das famílias demonstra, é o desconhecimento de leis e Normas primordiais para o atendimento socioassistencial. Embora as entidades e organizações afirmem ter conhecimento a respeito de leis, como a Lei Orgânica da Assistência Social, Estatuto da Criança e do Adolescente ECA, Estatuto do Idoso e Sistema Único de Assistência Social SUAS, as ações desenvolvidas por elas demonstram uma incoerência, pois, como já apontado anteriormente, a maioria das leis apontadas como conhecida por eles dispõem sobre a importância do atendimento às famílias, o que não foi percebido em suas atividades.

Em suma, os esforços para que a Rede Socioassistencial de Varginha aconteça, não devem ser encerrados, com certeza este trabalho não tem a pretensão de esgotar as discussões nesta área visto que é um assunto de grande relevância e abrangência, além de ser um assunto recente, pois são menos que três anos de um Sistema Único de Assistência Social em operação. Muitas coisas ainda deverão ser feitas, mas é importante saber que a Política de Assistência Social no Brasil, apesar de ser recente, tem a promessa de grandes passos em sua trajetória. Sabendo da complexidade que o tema apresenta, a proposta é de continuar a pesquisa, além de desenvolver um subprojeto de intervenção intitulado "Intercâmbio de experiência com a equipe interdisciplinar da Rede Socioassistencial de Varginha" surgido a partir dos estudos da primeira e segunda fase. A intenção deste subprojeto é promover uma capacitação aos interlocutores da Rede socioassistencial de Varginha, e o projeto maior servirá como uma forma de avaliação, investigando os avanços obtidos através da capacitação promovida. Com essas propostas, espera-se que a Assistência Social no município de Varginha seja prestada observando o princípio de direito, e promovendo na população usuária uma consciência política, de que eles são cidadãos de direito e que têm o direito e a obrigação de cobrar que as políticas das quais são usuários, sejam prestadas com qualidade.

PROTECTION NETWORK ASSISTANCE SOCIAL OF VARGINHA : OF ASSISTANCE TO THE CITIZENSHIP

Abstract

The research " Protection Network assistance social of Varginha/MG, developed for the Nucleus of Study and Research/Extension in the area of the Social Security, has for objective to bring the discussion the necessity of organizing the politics of Social Assistance in the city, as well as offering to the collaborators of this research a better performance in future professional insertion in the entities and/or organizations that compose the Net Assistance social of Varginha". One of the basic contributions of this research is about the consolidation of the Public Politics of Social Assistance, with reference to deployment of the Only System of social Assistance, as it also contributes with subsidies theoretical and methodological so that the professionals who had passed for the experience of the research have a different baggage, becoming them more critical and propositive.

Keywords: Network Assistance social. Social Assistance. Law.

Referências Bibliográficas

BURIOLLA, Marta A. Feiten. **O Estágio Supervisionado.** 3ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CONSELHO REGIONAL DE SERVIÇO SOCIAL 6° Região Minas Gerais. **Coletânea de Leis.** Belo Horizonte: CRESS, 2003, 374 p. 17,5 cm.

LEI ORGÂNICA DA ASSISTÊNCIA SOCIAL, lei 8.742/93.

MESTRINER. Maria Luiza. **O Estado entre afilantropia e a assistência social.** São Paulo: Cortez, 2001, 320 p.

MINAYO. Maria Cecília de Souza et al. **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. 22 ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2003, 80 p.; 18 cm.

SEVERINO. Antônio Joaquim Severino et al. **Serviço Social e Interdisciplinaridade:** dos fundamentos filosóficos à prática interdisciplinar no ensino, pesquisa e extensão. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

SPOSATI. Aldaíza de Oliveira et al. **A Assistência na Trajetória das Políticas Sociais Brasileiras:** uma questão em análise. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2003, 112p.

O SERVIÇO SOCIAL NA EDUCAÇÃO

Lara Terezinha Rodrigues Rosa[1]
Nilton dos Santos Portugal[2]
Maria Argenice de Sousa Brito[3]

Resumo

As questões sociais que envolvem a sociedade e a vida social de crianças e adolescentes interferem, na grande maioria, em seu universo estudantil. Essa interferência dar-se-á pelo desinteresse que a família, governo e sociedade têm em trabalhar as questões sociais, para que essas não interfiram na vida social e escolar dos jovens estudantes. É nesta perspectiva de trabalhar com a questão social, que o Serviço Social na Educação é de extrema importância para aumentar as possibilidades de transformação diante da real conjuntura. Através desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar os fatores que desencadeiam as questões sociais e como isso afeta crianças e adolescentes, tendo como campo de pesquisa três escolas, uma estadual, uma municipal e uma particular, todas do município de Varginha – MG. Sendo assim é um estudo multicaso, de valor qualitativo, apoiado no materialismo histórico dialético que possibilita uma dimensão mais complexa do estudo. Como processo de coleta de dados, usou-se a entrevista semi-estruturada e observações simples que resultaram na participação direta entre pesquisador e fenômeno estudado, sendo de grande valia para a obtenção de resultados mais precisos.

Palavras-Chave: Crianças e Adolescentes. Serviço Social. Educação. Questão Social.

1 Introdução

A pesquisa intitulada como "O Serviço Social na Educação", apresenta-se com o propósito de contribuir com mais conhecimentos sobre a realidade estudantil da cidade de Varginha - MG, e a inserção do Serviço Social no âmbito educacional, que é de extrema importância nos dias atuais devido ao crescente aumento da problemática social e seus reflexos no universo estudantil. Todas as crianças e adolescentes têm direito à educação conforme a Lei 8069/90, capítulos IV e V, Artigos 53 a 69, em que entra em discussão a realidade social, política, econômica e cultural brasileira, já que a escola é a porta de entrada para a vida em sociedade e importantíssima para a formação da sociabilidade, inclusão social e desenvolvimento da cidadania.

É de extrema gratificação falar da relação entre sistema educacional e Serviço Social em nossa atualidade, de modo a compreender a realidade social no mundo estudantil, com seus conflitos e desigualdades, ao considerar que constitucionalmente a educação é dever do Estado e direito de todos os cidadãos conforme a Constituição Federal (Art.205) "A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho".

Este projeto é norteado pela nova Lei 16.683/07 que visa à inserção do Serviço Social na escola, e possui como objetivo analisar os fatores que desencadeiam as questoes sociais e como isso afeta crianças e adolescentes, conhecendo a realidade estudantil frente à problemática social que se faz presente . Os objetivos específicos do projeto se constituem em propiciar aos diversos interlocutores da pesquisa, o conhecimento sobre a realidade estudantil dos jovens estudantes da cidade de

[1]Aluna do curso de Serviço Social do Centro Universitário do Sul de Minas, e-mail: larateresa@yahoo.com.br.
[2]Orientador e professor do Centro Universitário do Sul de Minas, e-mail: nilton@unis
[3]Co-orientadora, professora e coordenadora do NEPESS/UNISMG, e-mail: argenice@gmail.com

Varginha; estudar a visibilidade do universo do Serviço Social; conhecer a realidade atual no universo estudantil; possibilitar a troca de experiências com os alunos e comunidade a partir da pesquisa em pauta e analisar o paradigma existente entre o universo escolar e a vida social das crianças e adolescentes.

Dentre as várias questões apresentadas pela pesquisa, estão o consumo de drogas pesadas, como o craque, que vem assumindo um forte domínio no universo das crianças e adolescentes; a bebida alcoólica; a violência em suas várias dimensões (física, psicológica, emocional); a negligência familiar. Observa-se que os direitos à liberdade, educação e bem-estar social não são assegurados às crianças e adolescentes de forma efetiva, como prevê a Constituição Federal e Estatuto da Criança e do Adolescente. Elas permanecem vulneráveis aos problemas sociais e educacionais.

2 Breve histórico da educação no Brasil

A História da Educação Brasileira não é algo difícil de estudar, pois ela sofreu e sofre rupturas marcantes em sua história, a dominação imposta pelos portugueses quando chegaram ao novo mundo continua refletindo até a atualidade. O sistema educacional brasileiro, não é um sistema próprio, em que se ensina e conhece a realidade educacional dos alunos, mas um sistema reprodutor que traz pronto um padrão de educação, moral, ética, costumes, cultura, religiosidade e métodos pedagógicos.

Até os dias de hoje muito se tem alterado o planejamento educacional, mas a educação continua deixando a desejar, pois apenas reproduz um conhecimento científico sem trabalhar com o social, fazendo com que os alunos finjam aprender, mas na verdade decoram para conseguir nota. A educação pode ser digna e de qualidade para todos e não somente para os que podem pagar; conhecendo a realidade estudantil e a conjuntura na qual os alunos estão inseridos, é possível praticar a cidadania e a inclusão social. Além de prepará-los para o mercado de trabalho, prepará-los também para exercer seus direitos e deveres de maneira crítica e reflexiva. Se considerarmos a história da educação brasileira, podemos dizer que ela sofreu e sofre com a dominação, portanto não podemos dizer que o sistema educacional brasileiro encontra-se terminado, mas sim em transformação. A educação sempre foi um campo tenso da vida social pelas disputas dos projetos societários de diferentes grupos, segmentos sociais e ideologias, principalmente em função de se constituir um espaço de luta privilegiado no processo de conquista da hegemonia política, econômica e cultural na sociedade.

2.1 A sociedade e o social

Vivemos numa sociedade desigual, cercada de exclusão e exploração, com os direitos de cidadania esquecidos. É essa a proposta do neoliberalismo, transformar o estado em mínimo social e subordinado ao capital das grandes potências. Esse sistema tem o intuito de alienar o mundo e transformar todos em sujeitos dominados e não em sujeitos de direitos que somos, garantidos por lei. A não responsabilização do governo para com o social, interferiu nas políticas públicas, fazendo com que elas se enfraquecessem e afetassem a realidade social e educacional de crianças e adolescentes e de toda sociedade com desigualdades diversas, como miséria, desempregos, baixos salários, crises, dependência de capital estrangeiro etc.

A partir dessa realidade capitalista, começa a surgir a chamada nova pobreza que vem com o agravamento da questão social em suas múltiplas faces que, segundo Iamamoto:

> A questão social é a expressão do processo de formação da classe operária e de sua entrada no cenário político, da necessidade de seu conhecimento pelo Estado, e, portanto, da implementação de políticas que levem em consideração seus interesses. O que deixa de ser apenas contradição entre pobres e ricos, para construir-se na contradição antagônica entre burguesia e proletariado. (IAMAMOTO,1983, p.77).

A chegada da política neoliberal, o avanço da globalização, as crises mundiais dificultaram a efetivação da justiça social, que é nada mais que a distribuição eqüitativa dos direitos e deveres entre os membros da sociedade. Isso faz com que os excluídos da economia mundial se tornem vulneráveis às influências negativas que conduzem à delinqüência, à corrupção, ao suicídio e a tudo que prejudica a

si ao meio em que vive. Os jovens são os mais prejudicados, visto que não divisam no futuro, oportunidades dignas de sobrevivência.

2.2 O serviço social e seus avanços

O Serviço Social surge com o agravamento da questão social em decorrência do sistema capitalista. No Brasil, tem origem na preocupação com a classe operária pelo processo de industrialização. A gênese da profissão estava ligada à classe dominante e a igreja católica, composta por damas de caridade.

Ele passou e passa por várias transformações ao longo de sua história. As idéias socialistas e à ditadura fizeram com que o Serviço Social passasse por um processo de reconceituação, mudando algumas formas de trabalho e adaptando sua metodologia de atuação. Uma dessas novas formas de trabalho é a pésquisa, uma ferramenta eficiente e concreta de estudo como fonte de leitura compreensiva da sociedade e das questões que a envolvem.

2.3 O serviço social e seus avanços

A inserção do Serviço Social na escola é de extrema importância nos dias atuais, pois a crescente problemática que envolve as questões sociais, faz com que professores e diretores se desdobrem na tarefa de ouvir, mediar e trabalhar com esses conflitos de forma a minimizar sua interferência na vida escolar do estudante.

Os problemas sociais que existem na realidade escolar não podem passar despercebidos, é preciso que se tome providência para assegurar às crianças e aos adolescentes o direito à educação. Atualmente a escola discute a realidade social, política, econômica e cultural brasileira, porque ela é a porta de entrada para a vida em comunidade, exercendo grande influência na formação social e cidadã do indivíduo. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional (LDB) (Art.1º) "A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisas, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais".

Acreditamos que o Serviço Social tem papel de extrema relevância quanto às possibilidades de transformação da conjuntura apresentada, uma vez que o Serviço Social pode contribuir na reflexão e elaboração de práticas mais democráticas, humanas e críticas dentro de tal correlação de forças. Precisamos defender o papel da educação e mais especificamente, o papel da escola como responsável pela promoção da cidadania; por relações sociais democráticas e solidárias; pela construção de um saber que é lançado sobre o alicerce do saber popular, próprio da cultura de cada comunidade e grupo social; o saber como algo prazeroso, cheio de ludicidade e experiências que valorizem o que cada um traz dentro de si. Enfim, a busca pelo conhecimento que liberta, desaprisiona, desaliena, que eleva a consciência dos sujeitos pensantes e os enche de criatividade, não para torná-los competentes para o mercado, mas para garantir-lhes o direito a pensar, agir e a escolher individual e coletivamente. (LYRA et al, 2004, p.6).

3 Metodologia

Segundo Gil (1999, p. 42), a pesquisa social é como o processo que, utilizando a metodologia cientifica, permite a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social.

O processo de elaboração desta pesquisa tem como campo escolas públicas e particulares da cidade de Varginha/MG; é um estudo multicaso que, segundo Yin (2001), é adequado quando se pretende investigar o como e o porquê de um conjunto de eventos em diferentes casos. Tendo como metodologia o materialismo histórico dialético que possibilita uma visão de totalidade inserida em uma dimensão histórica, o trabalho de pesquisa, embasado na epistemologia materialista dialética proposta por Marx (1993, p. 4),

> propõe não apenas buscar a compreensão do todo, implicando conhecer o fato de forma total, mas, principalmente, em realizar, neste processo, movimentos reflexivos sobre a realidade global, que resultem em uma definição, em um conceito, nos quais o objeto em estudo apareça com o máximo de sua vivacidade. O uso da abordagem dialética possibilita não só abarcar o conjunto de relações que constrói o modo de conhecimento exterior ao sujei-

> to, mas também as representações sociais que traduzem o mundo dos significados.

É ainda de natureza participante e investigativa de valor qualitativo que possibilitará resultado sobre a realidade do mundo estudantil. O exercício de pesquisa qualitativa, para Martinelli (1994), exige alguns pressupostos, como: o reconhecimento da singularidade do sujeito que é expressa como conseqüência; a importância de conhecer a experiência social do sujeito e não apenas a sua circunstância e modo de vida, que se expressa, por exemplo, pelas condições materiais e sociais, diferentemente do que é dado pelo modo de vida, que expressa a forma como é ela engendrada a partir, principalmente, da inserção em uma dimensão cultural; o conhecimento da experiência social do sujeito, que deve ser apreendido pelo pesquisador, valendo-se das metodologias compreensivas, para conhecer os significados atribuídos pelo sujeito à sua trajetória de vida.

No decorrer da pesquisa realizaremos reuniões, entrevistas semi-estruturadas, registro em fotos, palestras com equipes interdisciplinares e observações simples e participantes, possibilitando um contato direto do pesquisador com o fenômeno observado.

De acordo com Triviños (1987, p. 6):

> Entrevista semi-estruturada é aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, junto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que recebem as respostas do informante. Desta maneira o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

4 Resultados e discussões

O projeto "O Serviço Social na Educação", trouxe à luz a necessidade de analisar as questões sociais que interferem na vida social e estudantil de crianças e adolescentes e como isso os afeta diante das questões que envolvem a sociedade. Este estudo deu-se em três escolas da cidade de Varginha - MG. Neste capítulo será contextualizada a escola em estudo, apresentando e discutindo dados relativos à pesquisa de campo. Lembrando que por um acordo prévio, foi solicitado o sigilo dos nomes das escolas, dos docentes e discentes, sendo, portanto, denominados apenas por letras e números.

4.1 Escola A

A escola A foi inaugurada em 1990, com dependência administrativa estadual, em atividade, funcionando em prédio escolar cedido pelo município. O corpo discente encontra-se com 600 alunos de diferentes bairros, inclusive zona rural; 78 docentes e 16 profissionais na área técnico-administrativa. A escola A tem a modalidade ensino fundamental de 9 anos, em séries iniciais e finais e ensino médio. Sua estrutura física possui 11 salas de aula, biblioteca, secretaria, diretoria, sala dos professores, cozinha, depósito de alimentos e uma quadra descoberta.

4.1.1 O bairro 1

O bairro 1, onde a escola A está localizada, é um bairro socialmente vulnerável, pois abriga o tráfico de drogas, a dependência química dos moradores, a prostituição e possui moradias precárias; o índice de escolaridade das pessoas é baixo e a taxa de desemprego é alta, uma vez que as indústrias e os estabelecimentos comerciais que lá estão instalados, não empregam os moradores devido à falta de qualificação profissional; a renda familiar varia de 1 a 2 salários mínimos; os projetos de melhoria são poucos.

O bairro 1 possui ainda uma creche e uma ONG que atende algumas crianças e adolescentes, com projetos de informática, dança, teatro etc.

Segundo dados da Polícia Militar (2008), o bairro 1 tem como maior índice de ocorrências registradas o tráfico de drogas, a agressão, lesão corporal e furto; e como ocorrências envolvendo crianças e adolescentes, o tráfico de drogas, a ameaça, o furto e o porte de arma branca.

A problemática social nesse bairro é intensa em relação aos outros bairros pesquisados. Nele, as alternativas de transformação social são falhas e os organismos responsáveis em asse-

[4] Centro de Referência de Assistência Social - CRAS, dia 12 de nov. 2008.

gurar direitos e bem-estar estão desinteressados, deixando crianças e adolescentes viverem uma realidade marginalizada.

Segundo o Centro de Referência de Assistência Social - CRAS[4], fica difícil trabalhar com todas essas situações sociais sozinho, pois o trabalho em rede não é efetivo.

4.1.2 Resultados da Escola A

Na escola A foram entrevistados 40 alunos, e constatou-se por meio de dados obtidos, que as questões sociais de maior proeminência na vida da grande maioria de crianças e adolescentes entrevistados foram a insuficiência participativa da família em suas vidas, ou desestrutura familiar; dependência química, mais especificamente drogas, como craque e cocaína; violência em suas várias expressões, como agressão física, psicológica, conflitos sociais e todas as outras questões sociais que envolvem o bairro ou a comunidade em geral, sendo assim eles reproduzem as ações e ou costumes vivenciados por eles. Segundo professores da escola "A", os alunos refletem o que vivem fora da escola em sua vida familiar, social e cultural, em seu universo estudantil, fazendo com que haja indisciplina, evasão escolar, desinteresse no aprendizado e na qualificação profissional.

> Nossos alunos estão totalmente marginalizados ao sistema, ou seja, eles não conhecem a realidade além da criminalidade do bairro, onde a imaturidade da sociedade e deles mesmos geram preconceito, e o nosso maior desafio é mostrar que existe o outro lado da moeda, é mostrar que tudo pode ser melhor é só querermos mudar e não nos alienar, é preciso passar para esses alunos que o outro lado da vida sem drogas, violência é a opção a ser seguida não como mais um longe do crime, mas como seres conscientes do seu próprio ser. (Professora I da escola A, 2008).

4.2 Escola B

A escola B foi inaugurada em 1994, com dependência administrativa municipal, em atividade, funcionando em prédio escolar próprio. O corpo discente encontra-se com 1640 alunos de diferentes bairros, inclusive zona rural; 76 professores e 26 profissionais em geral, 1 orientadora pedagógiga, 2 diretoras, 2 vice-diretoras e 4 supervisoras. A escola B tem como modalidade a pré-escola, o ensino fundamental de 9 anos em séries iniciais e finais, além do ensino integral direcionado a alguns alunos. Sua estrutura física possui 28 salas de aula, laboratório de informática, laboratório de ciências, auditório, solário, ginásio de esportes, cozinha, refeitório, depósito de alimentos, biblioteca, sala de leitura, sanitários dentro e fora do prédio, parque, quadra coberta e descoberta etc.

4.2.1 O bairro 2

O bairro 2 é onde a escola B está localizada, é um bairro que encontra-se em vulnerabilidade social, sendo a violência física, , a dependência química, a desqualificação profissional, o tráfico de drogas e os conflitos e suas várias faces, as de maior relevância nessa localidade; o índice de escolaridade é médio e a taxa de desemprego é media, pois o bairro conta com um parque industrial, comércios e prestadoras de serviços que beneficiam as pessoas do próprio bairro, mesmo assim a desqualificação profissional continua sendo uma vulnerabilidade social de grande abrangência. A renda familiar exerce grande variância, mas a maioria está entre 1 e 3 salários mínimos; são muitos os projetos de atividades esportivas e de lazer desenvolvidos, como por exemplo: jazz, fantoche, dança, boxe, futebol, ginástica etc.

O bairro 2 possui também uma creche, um PSF, uma policlínica e várias entidades que atendem e trabalham com crianças, adolescentes e moradores em geral, por meio de projetos e oficinas.Segundo dados da Policia Militar (2008), o bairro 2 tem como maior índice de ocorrências registradas a ameaça, a agressão, o tráfico de drogas, furto e atitudes suspeitas e como ocorrências envolvendo crianças e adolescentes, a ameaça, o tráfico de drogas e o furto. Os problemas sociais do bairro 2 são menos em relação ao bairro 1, porém não está livre de vulnerabilidades, mas as alternativas de transformação social estão sendo trabalhadas e os organismos responsáveis em assegurar direitos e bem-estar estão interessados, trabalhando para a melhoria de vida das crianças e adolescentes da escola e do bairro.

Segundo o Centro de Referência de Assistência Social - CRAS, as entidades, as

empresas e a escola estão ligados, formando uma rede de serviço para a melhoria do bairro, trabalhando juntos para garantir direitos e promoção social às crianças, adolescentes e demais moradores da comunidade.

4.2.2 Resultados da Escola B

Na escola B foram entrevistados 60 alunos, e constatou-se por meio de dados obtidos, que as questões sociais de maior destaque são a agressão física, psicológica e doméstica; insuficiência participativa da família em suas vidas, ou desestrutura familiar; dependência química, mais especificamente drogas, como a maconha e o álcool; e os conflitos sociais que cercam o bairro e a família, que eles acabam reproduzindo dentro da escola. Segundo professores da escola "B", os alunos precisam de orientação dentro e fora de casa, pois a realidade que os cerca é excludente e perigosa, não basta a família fazer a sua parte, é necessário que tanto a escola quanto a sociedade contribuam nessa união de forças, já que representam grande valia na vida social, educacional e cultural das crianças e adolescentes.

> As crianças e adolescentes, estudantes, necessitam não só de conhecimento científico, mas de todos os conhecimentos que possam beneficiá-los como social, cultural etc, esses jovens precisam do acompanhamento familiar, escolar e social, já que eles não são uma tábula rasa sem experiência, sem sentimento, eles precisam ser reconhecidos e estimulados, mas para que isso aconteça é necessário e importante conhece-los em seu todo, ou seja, trabalhar a vida escolar, social, cultural e familiar desse aluno, para quem sabe assim, entendermos os porquês, e aprender como modificar a realidade que os atormentam. (Professora 1 da escola B, 2008)

4.3 Escola C

A escola C foi inaugurada em 1956, com dependência administrativa privada, em atividade, funcionando em prédio escolar próprio, sendo uma entidade privada proprietária do imóvel e mantida por empresas, grupos empresariais do setor privado ou pessoa física. O corpo discente encontra-se com 480 alunos de diferentes bairros, 70 docentes. Tem como modalidade creche, pré-escola, ensino fundamental de 9 anos em séries iniciais e finais, e ensino médio. Sua estrutura física possui 28 salas de aula, laboratório de informática, laboratório de ciências, auditório, refeitório, depósito de alimentos, biblioteca, sala de leitura, sanitários dentro e fora do prédio, parque, quadra coberta e descoberta etc.

4.3.1 O bairro 3

O bairro 3 é onde a escola C está localizada, é um bairro difícil de se contextualizar, pois sua dimensão territorial é grande e seus moradores muito diferentes nos aspectos sócio-econômico e cultural, as desigualdade são notórias e as vulnerabilidades aparentes.

Segundo dados da Polícia Militar (2008), o bairro 3 tem como maior índice de ocorrências registradas o tráfico de drogas, a violência, furto e atitudes suspeitas, e como ocorrências envolvendo crianças e adolescentes, o tráfico de drogas, o furto, dependência química.

O sistema econômico do bairro é movimentado pelo comércio, pelas escolas e algumas prestadoras de serviço, empregando pessoas de vários outros bairros, portanto não foi possível fazer um diagnóstico do bairro 3, já que seu espaço territorial e sua área populacional são grandes.

4.3.2 Resultados da Escola C

Na escola C foram entrevistados 60 alunos, e constatou-se por meio de dados obtidos, que as questões sociais de maior destaque na vida da grande maioria de crianças e adolescentes entrevistados foram o bullying, a violência em suas várias expressões, as desigualdades sociais e os conflitos existentes na sociedade em geral, pois, segundo os entrevistados, todos os problemas que cercam a sociedade interferem direta ou indiretamente na vida de todos os estudantes, dentro e fora da escola.

O grau de escolaridade dos pais desses jovens estudantes é maior, com formação acadêmica, pós-graduação, o que facilita o acesso à informação. O poder aquisitivo desses estudantes é mais elevado se comparado aos outros estudados.

Tabela 1: Dados comparativos das escolas em estudo

Escolas	**Escola A**	**Escola B**	**Escola C**
Alunos	600 alunos	1640 alunos	480 alunos
Origem administrativa	Estadual	Municipal	Particular
Número de professores	78 professores	76 professores	70 professores
Número de salas de aula	11 salas	28 salas	28 salas
Bairros	**Bairro1**	**Bairro2**	**Bairro3**
Questões sociais do bairro.	Tráfico de drogas; dependência química; moradias precárias; desemprego; prostituição.	Violência física; dependência química; desqualificação profissional; tráfico de drogas e conflitos em geral.	Tráfico de drogas; a violência; furto; dependência química.
Questões sociais que afetam os alunos, segundo a pesquisa.	Insuficiência participativa da família em suas vidas, ou desestrutura familiar; dependência química, mais especificamente drogas, como craque e cocaína; violência em suas várias expressões, como agressão física, psicológica; conflitos sociais.	A violência em suas várias expressões, como agressão física, psicológica e doméstica; insuficiência participativa da família em suas vidas, ou desestrutura familiar; dependência química, como álcool, maconha; os conflitos sociais que cercam o bairro.	O bullying; a violência em suas várias expressões; as desigualdades sociais e os conflitos existentes na sociedade em geral.

Diante dos resultados desta pesquisa, nota-se a importância de se trabalhar as questões sociais, para que elas não exerçam tamanha influência na vida dos jovens estudantes, nota-se também que a super lotação das escolas dificulta o trabalho do professor no que diz respeito à atenção e compreensão de alguns dilemas, fazendo necessário, compatível ao número de alunos, e que tenham profissionais capacitados para trabalhar com as questões sociais que cercam o universo estudantil das crianças e adolescentes.

As crianças e adolescentes podem refletir o que vive em seu universo social, cultural e educacional, pois são seres históricos sociais, adquirem vários tipos de informação, mas muitas vezes reproduzem situações da vida pessoal no ambiente escolar.

As questões sociais de maior relevância identificadas nesta pesquisa, no universo estudantil das crianças e dos adolescentes, foram o tráfico de entorpecentes e a dependência química. Daí a necessidade de se trabalhar com a realidade desses jovens, tentar descortinar a realidade e realmente propor transformação, não só para os jovens em vulnerabilidade, mas para toda a sociedade, independente de

cor, credo ou classe social, pois nenhum de nós é bom o suficiente como todos nós juntos.

5 Conclusão

Conclui-se, então, que é necessário estudar as possibilidades de transformação social na vida dessas crianças e adolescentes, fazendo com que essas questões sociais percam a força diante da vida desses jovens cidadãos, devendo dar respostas ao sistema que corrompe o meio comunitário que tanto luta por melhoria de vida, qualidade educacional e mais do que tudo, segurança dos direitos sociais de forma efetiva e eficaz. Analisando a fala dos entrevistados, nota-se que o meio social, no qual eles estão inseridos, é mais do que crimes ou pobreza, é a fotografia da desresponsabilização dos organismos responsáveis em garantir o direito às crianças e adolescentes, fazendo com que esses jovens se tornem dominados por um sistema que ao invés de garantir direitos e oportunidades, possibilita o encontro com o lado perturbador da vida.

O universo estudantil é muito complexo, pois absorve interferências do meio social, econômico, familiar e cultural. Portanto o sistema educacional precisa unir forças com outros sistemas, para que as experiências compartilhadas, ações multiplicadas, possam subsidiar e contribuir para uma educação que não seja tratada como futilidade, mas sim como necessidade. A educação que deve envolver as crianças e adolescentes não pode ser aquela do fingimento, aquela que tem que ser forjada com ele e não para ele, pois eles estão na luta constante pela sua humanidade e cidadania.

Ter consciência crítica da opressão não é suficiente para a transformação dessa realidade, é necessário um trabalho de conscientização, politização e justiça social entre todos nós, cidadãos sociais. O fortalecimento das políticas públicas, como a educação, será uma forma de modificar a realidade de, pelo menos, uma pequena porcentagem de sujeitos de direitos que são as crianças e os adolescentes.

Segundo Paulo Freire, fica difícil transformar a realidade, já que não é possível refazer este país, democratizá-lo, humanizá-lo, torná-lo sério, com crianças e adolescentes brincando de matar gente, drogando-se, ofendendo sua própria vida, destruindo seus sonhos, inviabilizando o amor. Se a educação sozinha não transformar a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda, por isso a tamanha importância de uma educação séria e comprometida com os estudantes em geral.

THE SOCIAL SERVICE IN THE EDUCATION

Abstract

The social issues which the society and children social life reflet mainly in their student life. This interference takes place because there is no interest by the family, goverment and society in working on the social issues, to don't interfere in the social and school life of these students. It is in this point of view of working with social issues that the social service in education is extremely important to maximazie the possibilities of transforming the real structure presents. Throught this context, the present resarch, which took place in three schools (1 private and 2 publics) in Varginha/MG had as goal to analise the facts that came up the social issues and how this affects children and young people. A complexed study of qualitative value based on the historic dialectal materialism would give a more ditailed dimension of the resarch, as process of collection of data, it was the half-structuralized interview and simple comments that result in the direct participation between researcher and studied phenomenon, being of great value to attainment the results with more precision.

Key words: Children and adolescents. Social Service. Education. Social matter.

Referências bibliográficas

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LBD.** 4. ed. Belo Horizonte: Lex, 1996. p. 298 – 319, (Coletânea de Leis).

BRASILIA. **Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA**: 4. ed. Belo Horizonte: Lex, 1990. p. 298 – 319. (Coletânea de Leis).

BRITO, Maria Argenice de Sousa. **"Rede de Proteção Socioassistencial de Varginha/MG".** Projeto voltado para Iniciação Cientifica do Curso de Serviço Social do UNIS/MG, fev. 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IAMAMOTO, Marilda Villela. **O Serviço Social na contemporaneidade:** trabalho e formação profissional. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LYRA, Gabriela Franco Dias et al. **Serviço Social na Educação:** a experiência da Equipe de Serviço Social no Programa Saúde na Escola. [S. l. : s. n.], 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa Social:** teoria, métodos e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

QUINTÃO, André. **Acompanhamento Social na Educação:** Lei 16.683/07. Gabinete do Deputado Estadual André Quintão, Belo Horizonte, 2007.

_____. **Serviço Social e a política pública de educação.** Gabinete do Deputado Estadual André Quintão. Belo Horizonte, 2007.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Agradecimento:

Ao orientador e co-orientadora, as alunas/estagiárias do Núcleo de Estudos e Pesquisas/Extensão no âmbito da Seguridade Social – NEPESS/ Serviço Social: Aneci Marília Landim, Áurea Lúcia de Oliveira, Isabela de Lima Gibran, Maria Fernanda Thiago da Cunha e Tássia de Castro Múquem ambas do 8º período de Serviço Social que participaram da pesquisa em pauta.

MEDIADORES E TELEPARTICIPADORES: a comunicação na TV Digital

Nicole de Santana Gomes[1]
Dra. Terezinha Richartz[2]
Leandro Monteiro[3]

Resumo

O artigo estuda como será a comunicação e a relação telespectador jornalista com a chegada da TV digital. O objetivo é descobrir de que forma o jornalismo se adaptará a essa evolução da TV, discutir suas novas funções no espaço digital, revelar qual será o papel do telespectador em um meio interativo. O trabalho mostra que os jornalistas passarão de intermediários entre a notícia e a sua divulgação, para mediadores entre o público e a emissora, entre o público e o banco de dados da emissora e identifica que os telespectadores passivos evoluirão para teleparticipadores. O estudo é importante porque revela que a participação dos telespectadores mudará a função do jornalista. Este profissional precisa ser estudado para descobrir como ele vai atender esse público interativo. O artigo identifica então, que a produção jornalística atual se modificará para se adaptar aos padrões da TV digital, que os telespectadores terão um poder muito maior na interferência da programação e que os jornalistas terão que desenvolver habilidades multimídia para lidarem com o fim do sistema analógico.

Palavras-chave: TV Digital. Jornalismo. Teleparticipador. Mediador.

1 Introdução

A chegada da televisão digital no Brasil está prevista para o dia dois de dezembro na cidade de São Paulo. Por suas possibilidades, ela modifica a forma de se fazer TV em suas três partes principais: no próprio meio, nos emissores e nos receptores.

O novo sistema de transmissão vai alterar a produção de conteúdos pela individualização da programação, maior qualidade de imagem e som e pela convergência de mídias. Alguns serviços interativos já são oferecidos pelas redes de televisão pagas, mas na TV digital aberta eles serão gratuitos. Ao telespectador bastará estar preparado para receber os sinais digitais.

O desafio que se impõe é criar uma televisão que promova interação entre pessoas que nunca tiveram acesso à internet; entre usuários que vêem na televisão apenas um aparelho de lazer. O desafio também consiste em proporcionar interações de forma simples, em que o telespectador consiga participar apenas por meio de seu controle remoto.

Produzir conteúdos para esta mídia nova dependerá, em sua grande parte, dos profissionais da comunicação. Uma das possibilidades do meio é utilizar o recurso dos links. Por meio deles, o telespectador que esteja interessado em buscar mais informações sobre determinado assunto, pode navegar até se informar o suficiente.

Com isso, acontece uma transformação na relação emissor receptor e é essa mudança que esta monografia estuda. O objetivo é descobrir de que forma a mídia TV será transformada com tal mudança, revelar qual será o papel do telespectador neste novo contexto de comunicação; além de discutir as novas funções do jornalista no espaço digital.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma pesquisa baseada na literatura existente, além de uma entrevista com o chefe de jornalismo da TV Alterosa, emissora afiliada do SBT, Leandro Monteiro e com o gerente de jornalismo da EPTV, afiliada da rede Globo, Pedro Aurélio.

[1] Aluna do 8º Período de Jornalismo do Centro Universitário do Sul de Minas. nicole_sgomes@yahoo.com.br
[2] Professora do Unis/MG. Doutora em Ciências Sociais. richartz@uai.com.br
[3] Professor do UNIS/MG. leandro.monteiro@alterosa.com.br

O trabalho mostra que os jornalistas não serão mais os únicos intermediários entre a notícia e a sua divulgação, sua função mais importante agora será a de mediadores de conteúdos. Ao jornalista caberá a responsabilidade de publicar notícias de credibilidade, de ajudar na busca por arquivos dentro da emissora, de mediar o contato entre mídia- público e de incentivar o público a participar, promovendo interatividades simples.

O estudo mostra ainda, que os telespectadores evoluirão para teleparticipadores, pois a TV digital permitirá que o telespectador participe de forma ativa na programação. Ele poderá dar informações adicionais, perguntar, debater com outros telespectadores, escolher as cenas, adaptar a grade de programas à sua agenda, e até se transformar num emissor de notícias ou produtor de conteúdos. O público, mesmo se contentando em apenas assistir à programação, vai acabar interagindo de alguma forma - mesmo que seja adaptando a grade de programas a sua agenda. Os mais ativos vão participar das enquetes, produções de conteúdos ou compras via *t-commerce*[4]. Pessoas que agem dessa forma não poderão mais ser simples telespectadores como na TV comum.

A monografia pretende estudar a transição do sistema analógico para o digital, mostrar os benefícios da TV digital, revelar quais são os padrões de TV digital existentes no mundo, a escolha do Brasil, além de estudar num contexto hipotético quais serão os desafios para os telespectadores e para os jornalistas dentro do novo meio. Centrado no tema mediadores x teleparticipadores, este trabalho discute essa relação que está prestes a começar e quais serão os desafios que as emissoras irão enfrentar durante a transição dentro do campo da produção, da recepção e do próprio meio. Agora os profissionais, prontos ou não, precisam lidar com a nova plataforma tecnológica, produzir conteúdo e ensinar aos telespectadores que à eles são teleparticipadores.

2 Materiais e métodos

Para a realização desta pesquisa foi elaborada uma pesquisa qualitativa com o editor-chefe de jornalismo da TV Alterosa afiliada do SBT em Varginha, sul de Minas Gerais, Leandro Monteiro e com o gerente de jornalismo da EPTV sul de Minas afiliada da Rede Globo em Varginha, Pedro Aurélio. Para eles foram feitas as seguintes perguntas:

1. Os jornalistas da Alterosa / EPTV já estão aprendendo sobre a TV digital?

2. Como a emissora acredita que será a prática jornalística com uma programação que mistura televisão com internet?

3. Criar interatividade simples que possam ser feitas por controle remoto e ao mesmo tempo informar, será um desafio dos jornalistas. Como esses profissionais estão sendo preparados dentro da atual rotina produtiva?

3 Surge uma nova mídia

A TV digital transmitirá sons e imagens por ondas de radiofreqüência que transformarão tanto os sons como as imagens em códigos digitais semelhantes aos encontrados em computadores. Esses códigos digitais serão comprimidos e transmitidos com mais economia de faixa de ondas de radiofreqüência e de sistemas de energia. O benefício dessa transmissão é a qualidade superior.

Uma das novidades da TV digital é a possibilidade de transmissão para aparelhos portáteis. Com a tecnologia atual, isso não é possível já que a qualidade da imagem varia muito. "A chegada da TV digital e da próxima geração de celulares, com telas maiores e coloridas, pode tornar realidade a promessa dos filmes de ficção científica se os consumidores estiverem interessados" (O FUTURO..., 2002, p. 51).

Na teoria, a interatividade abre caminho para uma infinidade de serviços na TV. Uma das apostas é o comércio televisivo, ou t-commerce. "O telespectador pode assistir a um anúncio e comprar o produto imediatamente. Bancos como Itaú e Bradesco já oferecem consultas pela televisão" (O FUTURO..., 2002, p. 51).

As três modalidades de transmissão de TV aberta, via satélite fechado e à cabo estão em transição para a tecnologia digital: "Satélite fechado: assinantes já têm TV digital. DirecTV e Sky fazem experimentos com interatividade em bancos, jogos e notícias. TV a cabo: usa, em parte, a tecnologia analógica" (O FUTURO..., 2002, p. 50).

[4]Comércio televisivo

A televisão digital já foi implantada nos Estados Unidos, França, Alemanha, Japão, Canadá, Finlândia, Austrália, Inglaterra, Coréia do Sul, Taiwan e Argentina, trazendo mais qualidade de imagem, som e mais canais.

No Brasil, está prevista para o dia 02 de dezembro, o início das transmissões da TV Digital que "[...] terá início na cidade de São Paulo e se estenderá para as demais capitais e principais cidades, até atingir todo o país" (TELECO, 2007, p. 1). Para a cidade do Rio de Janeiro a previsão é que as transmissões sejam iniciadas até o final do primeiro semestre de 2008. E para as demais cidades brasileiras a previsão é que isto ocorra até 2011.

Para que essas metas sejam cumpridas é preciso superar as dificuldades por trás desta evolução. São dificuldades financeiras para comprar equipamento para as emissoras e para os telespectadores. Também tem a falta de profissionais capacitados, e a inexperiência dos telespectadores com a nova mídia. "Projeta-se pelo menos 10 anos de convivência do sistema analógico com o digital, até que o modelo analógico deixe de ser usado definitivamente na maioria dos mercados televisivos amadurecidos" (BARBOSA FILHO; CASTRO, 2005, p. 4).

3.1 TV digital interativa

A TV digital significa muito mais do que uma mudança na forma de transmissão dos sinais. Esta transição significa a possibilidade de interagir o receptor com a programação. "[...] a televisão digital seria o instrumento perfeito já que permitiria integrar a componente passiva e a compónente ativa, a visão e a reflexão" (JOLY, 2002, p. 4).

Com a interatividade a comunicação deixa de ser "[...] do centro emissor aos milhares de receptores, mas principalmente, dos receptores entre si. Concretizando a idéia [...] de aldeia global" (JOLY, 2002, p. 3).

4 Benefícios da tv digital

4.1 Segmentação

É o resultado das atividades promovidas pelas mídias para fidelizar o telespectador. "A televisão [...] isolou as pessoas umas das outras em modos privados de vivência" (CORREIA, 2001, p. 4-5). Com isso, os produtos televisivos se voltam hoje para interesses particulares.

4.2 Convergência

A convergência é o resultado do agrupamento, numa mesma mídia, de áudio, vídeo, imagem, texto e troca de informação. Tudo digitalizado se transforma numa nova forma de transmissão de dados, diferente de tudo que já foi explorado até hoje pelo jornalismo. Com a TV digital, "[...] as informações podem ser transportadas com facilidade e rapidez para grandes distâncias, ao mesmo tempo em que podem ser armazenados em arquivos por um longo período de tempo" (THURLER, 2005, p. 2).

4.3 Qualidade da imagem e do som

O sistema digital permite a transmissão de imagem e som com qualidade superior a dos DVDs, sem problemas de sinal.

Essa mudança acontece porque: "[...] num canal de TV ou [...] na faixa de freqüências de 6MHz que as emissoras usam para transmitir sinais só cabe um programa. Se a transmissão fosse digital, um canal poderia ser usado para vários tipos de programa, sem fantasmas nem chuviscos. [...]" (O FUTURO..., 2002, p. 48).

Em detalhes, a qualidade da imagem melhora porque "a resolução da imagem na TV analógica que é de 400 x 400 poderá ser de até 1920 x 1080 pixels" (TELECO, 2007, p. 1).

Além disso, o som, que já foi mono e hoje é estéreo (dois canais), terá aproximadamente seis canais. Essa é "a mesma qualidade dos DVDs mais modernos (também será necessário investir em caixas acústicas)."(O FUTURO..., 2002, p. 50).

4.4 Interatividade

"A interatividade se refere à capacidade de um sistema de comunicação ou equipamento de possibilitar interação" (AGUIAR, 2006, p.2).

Na TV digital ela acontecerá por meio do envio de dados do telespectador para a emissora. "Votações e enquetes que hoje exigem participação pelo telefone poderão ser feitas diretamente pelo controle remoto. Também é possível escolher entre diferentes câmeras, ler

e-mails e navegar na web" (O FUTURO..., 2002, p. 50).

4.4.1 EPG Eletronic Program Guide

O EPG é uma forma simples de interatividade já conhecida dos usuários de televisão por assinatura. "São dados sobre a programação dos vários canais, por exemplo, o nome do programa atual e o do próximo programa, e o gênero do programa (musical, novela, telejornal, etc)" (DTV, 2007, p. 1). Esse recurso deverá ser oferecido desde a entrada no ar da TV Digital.

4.4.2 Vários canais em uma só tela

Se o aparelho televisivo tiver o recurso do PIP (Picture in Picture), será possível assistir a mais de um canal ou programa em uma só tela. O PIP permite duas imagens na tela: uma grande e outra pequena, sem som. Esse recurso existe atualmente, e pode ser acessado através do controle remoto.

4.4.3 Canal de retorno

Os sistemas digitais que possuem o canal de retorno "[...] podem transmitir informações para a fonte transmissora do conteúdo digital, permitindo assim interação real com a programação que está sendo exibida" (BEZERRA et al, [2004?], p. 2). A interação vai acontecer pelo canal de retorno, ou seja, um canal direto com a emissora.

> Este recurso exige um canal bidirecional de comunicação, dentro ou fora da freqüência da emissora. O sinal de retorno do teleparticipador pode ser enviado via internet, por texto, voz ou imagem e voz. Do outro lado, na emissora, é preciso que haja estrutura suficiente para esta demanda: um software, um jornalista mediador, ou um especialista [...], um arquivo de dados, som e imagem [...] acessível. (RIBEIRO, 2004, p. 99-100).

4.4.4 Set-top-box

Para que a interatividade aconteça em televisores convencionais, é preciso que o aparelho esteja equipado com uma "unidade receptora decodificadora, denominada set-top-box (STB), para que os dados, vindos pelo canal digital, possam ser convertidos para a TV convencional (conversão do sinal digital para o sinal analógico)" (BEZERRA et al, [2004?], p. 2).

4.5 TV móvel e portátil

Com o sinal digital, será possível assistir TV dentro de carros em movimento, sem que a imagem ou o som falhem. Também será possível conferir a programação em celulares, Palm's e Notebooks.

5 Modelos de tv digital

A maioria dos países economicamente desenvolvidos já escolheu o seu sistema de transmissão digital. "Berlim, capital da Alemanha, desde agosto de 2003 trafega suas informações unicamente por meio do sistema digital, tendo sido a primeira metrópole a desligar a plataforma analógica" (NERY; LIMA, 2005, p. 3). Outros países trilham o mesmo caminho: os EUA pretendem estar completamente digitalizados ainda este ano, assim como a Finlândia, na Suécia, em 2008 e a Austrália em 2009. A Inglaterra, considerada líder na migração do analógico para o digital, atualmente transmite tanto em digital quanto em analógico na transmissão terrestre.

São três os grandes modelos de TV digital no mundo:

5.1 Padrão Americano (ATSC)

Em países como os Estados Unidos, o mercado televisivo é centrado mais sobre a TV a Cabo e TV por assinatura, portanto, a opção por um modelo que privilegiasse estes segmentos foi mais forte.

> Padrão Americano ATSC (Advanced Television Systems Committee): Trabalha com HDTV ou seja, em alta definição. Tem atualmente um mercado de 267 milhões de aparelhos de tevê. A opção pelo ATSC garante a melhor imagem, porém, restringe a transmissão de um só programa por canal e não há possibilidade de tevê móvel e portátil (NERY; LIMA, 2005, p.4).

5.2 Padrão Japonês (ISDB-TB)

Já no Japão, onde a TV aberta é mais forte,

o modelo optou claramente por desenvolver aplicativos para esse tipo de consumidor. O modelo japonês é mais interativo e com mobilidade.

> O ISDB [...] (Integrad Services Digital Broadcasting - Terrestrial), é descrito como algo que usando da mais alta tecnologia digital e aliando alta qualidade de som e imagem, multimídia e recepção móvel, fornece uma multiplicidade de serviços, tais como [...] transmissão de dados, serviço de fax e teletexto, [...] e sistema de navegação (ROSA, 2003, p.6).

5.3 Padrão Europeu (DVB-T)

> O padrão Europeu DVB-T (Digital Video Broadcasting - Terrestrial): foi adotado por todos os países da Europa, além da Austrália, Singapura e Nova Zelândia. Atualmente atua num mercado de 270 milhões de receptores. Trabalha com três configurações de imagens HDTV, EDTV e SDTV -, assim, não limita o número de programas a ser oferecido. O conversor é o mais barato do mercado, porém apresenta problemas de interferência de ruídos (NERY; LIMA; 2005, p. 4).

6 Estudos da tv digital no Brasil

A TV digital está sendo estudada no Brasil desde 1994, pela Associação Brasileira das Emissoras de Rádio e Televisão (ABERT) e pela Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações (SET). Porém, "o sonho de acompanhar a evolução tecnológica no campo televisivo só começou a se tornar realidade em 2003, no governo Lula." (CABRAL FILHO; CABRAL, 2004, p. 11).

Já "[...] os estudos atuais para implantação da TV Digital foram conduzidos pela Anatel e CPqD, ligados ao Governo Federal. E pela SET/Abert, entidade representativa das empresas de comunicação." (ANDRADE, 2007, p. 1).

6.1 SBTVD

A preocupação do governo Lula foi a de adotar um sistema digital que se adaptasse à realidade brasileira, entendendo a TV Digital como instrumento de inclusão social. "Possibilitou-se, então, a mobilização em torno da idéia de um sistema nacional de TV Digital" (CABRAL FILHO; CABRAL, 2004, p. 12). Foi quando surgiu o projeto do SBTVD, Sistema Brasileiro de Televisão Digital, que foi instituído pelo decreto n. 4901, de 26 de novembro de 2003. Dentre seus objetivos estão:

> [...] a promoção da inclusão social; a criação de uma rede universal de educação à distância; o estímulo à pesquisa sobre tecnologia de informação analógica para a digital; o estímulo à evolução do serviço de televisão analógica, possibilitando o desenvolvimento para a televisão digital adequados à realidade econômica e empresarial do País, dentre outros. (CABRAL FILHO; CABRAL, 2004, p. 11).

Hoje são 105 instituições envolvidas no projeto SBTVD, entre universidades, centros de pesquisa, indústrias e emissoras, agrupadas em 22 consórcios, com os trabalhos técnicos coordenado pelo CPqD. "Ao todo, são 1.300 pesquisadores das cinco regiões do país desenvolvendo a tecnologia, a linguagem e um modelo de conteúdo para o Sistema Brasileiro de TV Digital." (BECKER, 2005 apud MOURA, 2006, p. 13).

6.2 Escolha do Brasil

O Brasil escolheu o modelo Japonês em junho de 2006, mas não descartou a participação tecnológica brasileira. Até o momento, a participação do país está centrada na produção do set-top-box pelos pesquisadores e universitários da INATEL, em Santa Rita do Sapucaí, no sul de Minas Gerais. A definição ocorreu através do Decreto 5.820, os principais pontos definidos no decreto são:

> 1.[...] o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD-T) adotará, como base, o padrão de sinais do ISDB-T e possibilitará transmissão digital em alta definição (HDTV) e em definição padrão (SDTV); transmissão digital simultânea para recepção fixo, móvel e portátil; e interatividade.
>
> 2. As emissoras de TV receberão um canal de radiofreqüência com largura de banda de 6 Mhz para cada canal analógico que possuam.
>
> 3. A transmissão analógica continuará ocorrendo, simultaneamente à digital, por um período de 10 anos até 29/06/2016. A partir de

> Jul/2013 somente serão outorgados canais para a transmissão em tecnologia digital.
>
> 4. Deverão ser consignados pelo menos quatro canais digitais para a exploração direta pela União Federal como canal do Poder Executivo, Canal de Educação, Canal de Cultura e Canal de Cidadania (TELECO, 2007, p.1).

7 Emissão de conteúdo

7.1 O que é notícia

Uma notícia precisa ser sempre imparcial. Independente do meio pelo qual ela seja veiculada. "[...] toda a comunicação precisa estar à lei fundamental da sinceridade, da honradez e da verdade. [...] É fundamental que a comunicação difunda os fatos a partir da verdade." (VIZEU, 2002, p. 5).

Outros requisitos essenciais para se produzir uma matéria jornalística é a clareza. "[...] a clareza [...] é uma forma de prestar uma informação de qualidade. [...] assim como a concisão, simplicidade, exatidão, precisão, naturalidade, ritmo e brevidade." (VIZEU, 2002, p. 6).

Uma notícia digital deve ser capaz de interagir com o telespectador, ou seja, "[...] interagir com o leitor, proporcionando um diálogo efetivo entre 'fonte-redação'; redação-leitores; leitores-anunciantes: leitores, leitores." (NUNES, 2004, p. 3).

Uma mensagem, para virar notícia em qualquer tipo de mídia precisa possuir as seguintes características:

> [...] fatores como a oportunidade, a proximidade, a importância, o impacto ou a conseqüência, o interesse, o conflito ou a controvérsia, a negatividade, a freqüência, a dramatização, a crise, o desvio, o sensacionalismo, a proeminência das pessoas envolvidas, a novidade, a excentricidade e a singularidade [...] (SOUZA, 2002 apud ASSIS et al, [2005?]., p. 5).

Cada meio tem a sua linguagem específica para que a mensagem atinja seu público da melhor forma possível. Dessa forma a televisão digital "[...] não representará o fim do jornalismo e dos jornalistas, mas vai, certamente, modificar muitas das práticas actuais nas redações." (BARBOSA, [2001], p.2). O profissionalismo dos jornalistas deve continuar o mesmo, assim como a forma de apuração e construção de uma notícia jornalística. A apresentação será diferente por causa das características do novo meio, mas os "[...] profissionais do sector terão que se adaptar às novas tecnologias." (BARBOSA, [2001], p. 2).

7.2 Novo jornalismo

Hoje o jornalista é o único intermediário entre o fato e o receptor. Depende dele a apuração e divulgação da notícia. "Ele apura os fatos, edita as informações de acordo com o grau de interesse público, de interesse do público e de acordo com os interesses do veículo onde trabalha e das propagandas que patrocinam o jornal." (ASSIS et al., [2005], p. 4).

Com a televisão digital, porém, a notícia passa a ter a capacidade de interagir com o receptor. Portanto "os comunicólogos devem adaptar-se a essa nova realidade, [...]." (SANTOS, 2004, p. 5). "[...] o jornalismo terá todas as condições para ser reinventado, em vez de, como proclamam alguns, ser gradualmente eliminado." (BASTOS, 2000 apud AROSO, [2002], p.3).

O editor-chefe de jornalismo da TV Alterosa afiliada do SBT em Varginha, sul de Minas Gerais, Leandro Monteiro, concorda que o jornalismo será modificado. Em sua opinião, "pode-se pensar conteúdos diferenciados ou até específicos para a nova mídia. Além de um novo jornalismo surgirão novos conceitos de comunicação, novos programas e possibilidades, diferente de tudo que já é conhecido". Em entrevista, Leandro Monteiro ressalta que "a informação continuará calcada no interesse público. Na capacidade dos jornalistas em intermediar as demandas entre sociedade e os seus representantes.".

O gerente de jornalismo da EPTV sul de Minas afiliada da Rede Globo em Varginha, Pedro Aurélio, garante que "nos próximos anos teremos mudanças radicais na maneira de se fazer televisão. A interatividade é apenas um detalhe da revolução que virá. Por exemplo, as pessoas vão poder assistir à televisão em carros, ônibus, celular. O sinal será muito mais seguro e melhor do que é hoje. Certamente, a influência do público aumentará significativamente.".

Quando o jornalista digital produzir as suas notícias "[...] terá que ter presente um

aspecto fundamental [...]: permitir a navegabilidade no interior do documento, mas também abrir fronteiras para o exterior." (NUNES, 2005, p. 2). Todas as notícias partem da atualidade e da novidade, mas o jornalista digital deve prestar atenção também em como dispor as informações. Será preciso "jogar [...] com os vários ciclos (políticos, econômicos, sociais, etc.) de modo a enriquecer a leitura mais exigente." (NUNES, 2004, p. 5).

8 Jornalista: de intermediário a mediador

Com a interatividade da TV digital o jornalista tem mais espaço e possibilidades para trabalhar. Na televisão analógica, as informações são transmitidas em um curto período de tempo. Muitas vezes, aqueles curtos minutos não são suficientes para explicar de forma completa determinados assuntos. O telespectador que queira saber mais informações precisa procurar outros meios como os jornais, ou acessar o site do jornal. A TV digital vai oferecer links para outras matérias que aprofundem o entendimento do teleparticipador quanto ao assunto tratado. "A reportagem vai ter os mesmos 60" mas, com o controle remoto, usando o mesmo aparelho de TV, o usuário vai poder encontrar links que o ajudem a entender melhor o assunto: seja na internet, ou interagindo diretamente com a emissora." (RIBEIRO, 2004, p. 98).

O novo papel do jornalista circula entre a "[...] moderação e a hierarquização de fatos gerados nos mais distintos pontos da rede." (GONÇALVES, 2000 apud AROSO, [2002], p. 4). Saber explicar e dar uma interpretação dos acontecimentos será algo cada vez mais valorizado.

8.1 Jornalista mediador

Um jornalista que assuma a função mediadora deve "[...] interceder, orientar, fazer a ligação entre a notícia e o contexto em que ela está inserida" (RIBEIRO, 2004, p. 97). O jornalista mediador tem que "[...] fazer uma ponte de mão dupla entre as informações produzidas pela sociedade e a própria sociedade." (RIBEIRO, 2004, p. 97).

A mediação é importante, pois a sociedade moderna atual tem como característica ser fragmentada. Alguém que assuma o papel de construir "[...] um sentido comum e promover a coesão social" (VIZEU, 2002, p. 2) é muito importante. "[...] são três as mutações no papel do jornalista: O jornalista tem que ser mais do que um contador de fatos, o papel do jornalista como intérprete dos acontecimentos será expandido e em parte modificado e os jornalistas on-line terão um papel central na ligação entre as comunidades." (PAVLIK, 2001 apud AROSO, [2002?], p. 1).

8.2 Jornalista educador

A interatividade só será exercida quando o telespectador tomar consciência do seu novo papel. Antes de o jornalista assumir a função de mediador, ele terá o papel de educar o receptor. Num primeiro momento as emissoras devem propiciar interatividades 'simples', para que os usuários aprendam a usar o aparelho não apenas como um televisor.

A educação dos telespectadores é importante, pois "sempre fomos educados a confiar no que víamos impresso, ouvido ou visto nos meios de comunicação justamente por sabermos a origem e pressupormos que o material havia passado por um processo de seleção e avaliação antes de chegar até nós." (RIBEIRO, 2004, p. 32). Na TV digital, qualquer cidadão com preparo apenas técnico e acesso a um computador conectado à Internet pode se tornar um emissor de conteúdo. Portanto, "o consumidor de informação tem que estar preparado para selecionar o que é aproveitável, confiável, num universo de dados em que nem sempre é possível identificar as origens." (RIBEIRO, 2004, p. 32-33).

Com isso, o acesso do público aos jornalistas parece cada vez mais facilitado. Reside aí "[...] a possibilidade de perceber o que pensa o público." (BARBOSA, [2001], p.5). Nessa relação públicoemissor, a televisão digital "[...] terá ambientes de informação que possibilitarão aos receptores a qualquer momento se tornarem emissores, e um imenso número de telespectadores poderão interagir com a televisão e com outros membros da audiência." (JOLY, 2002, p.3).

A preparação para assumir esses papéis,

precisa começar desde agora. A TV Alterosa de Varginha incentiva e investe em convergência. Segundo Leandro, a emissora tem um trabalho inovador nesse sentido, a redação do UAI - portal de notícias e provedor de internet do grupo Associados - funciona no mesmo espaço físico da redação da TV. Há uma troca de experiências, bem como a produção de conteúdo convergente - para o jornal impresso Estado de Minas, UAI e jornais, simultaneamente. Os próprios profissionais do jornalismo criaram um blog para discutir a produção de conteúdo.

Outra forma de colocar os jornalistas em contato com produções convergentes e interativas, é a criação de sites regionais, onde podem ser vistos todos os programas. Leandro ressalta que na emissora "há um enorme movimento para que todos sejam capazes de construir conhecimento em todas as mídias". E que isto, com certeza, é uma enorme vantagem competitiva.

Na EPTV Sul de Minas, Pedro Aurélio disse que os "jornalistas estão tendo contato com informações sobre a TV Digital, principalmente sobre as mudanças que virão. As explicações vêm da engenharia da EPTV e da Rede Globo". Segundo ele, como a TV digital ainda vai demorar alguns anos para chegar à região, "ainda não estamos discutindo conteúdo com nossos funcionários. As estratégias da empresa são sigilosas e estão sendo debatidas, neste primeiro momento, pelos técnicos e diretores".

8.3 Links para notícias

As informações na televisão digital serão complementadas com informações contidas em outras matérias. Para que a busca por informação aconteça, o jornalista precisa organizar as notícias através de links. Assim como acontece na internet, a partir de uma reportagem, os links levarão o teleparticipador a informações adicionais. Essa disposição precisa ser organizada para que o leitor não se perca e acabe perdendo o interesse pela informação. "O recurso a títulos, sub-títulos, ligações dinâmicas deve pontuar a notícia, de modo equilibrado, para que não provoque dispersão [...]" (NUNES, 2005, p. 6).

Através da ligação hipertextual "[...] é possível estender a notícia [...] a patamares de informação e de conhecimento que de outro modo, dificilmente seriam explorados de forma intencional" (NUNES, 2004, p. 4). Os links facilitam o aprofundamento do conhecimento numa época onde as informações precisam ser curtas e objetivas. O maior interessante do uso dos links, é que o teleparticipador não precisa ler numa seqüência pré-ordenada.

"O desafio é encontrar maneiras de levar o teleparticipador a descascar o conteúdo para aproveitar o seu melhor, sem desviar sua atenção ou exigir demais de sua participação". (RIBEIRO, 2004, p. 109). Os links devem ser facilmente acessados e visíveis. E os teleparticipadores devem selecionar, dentre tantas informações, o que for aproveitável.

9 Recepção de conteúdos

9.1 Teleparticipador: de consumidor a produtor

Com a interatividade, o telespectador deixa de lado a função de apenas receber as informações de forma passiva, e começa a interagir com o conteúdo, com a informação e até com outros telespectadores. Isso será possível até mesmo com os televisores atuais, num primeiro momento, graças aos set-top-boxes.

O poder do teleparticipador pode se comparar ao do diretor de imagens da emissora. Ele vai poder escolher a definição das cenas ou das câmeras durante uma transmissão.

> [...] na TV analógica, isso era um 'poder' exclusivo de um profissional experiente, qualificado, que precisou de treinamento, qualificação e anos de experiência para exercê-lo, com a TV digital passa a ser uma 'oportunidade' para quem sempre esteve no papel de receptor de mensagem. É o início da transição da passividade para a participação. (RIBEIRO, 2004, p. 63).

Mas as potencialidades da TV digital vão além de tudo que se pode imaginar com base no contexto atual. Para os teleparticipadores consumistas, a televisão digital vai possibilitar que ele "[...] sentado no sofá da sala, com o controle remoto na mão, [...] compre na hora em que aparecer na tela a roupa usada por seu ídolo" (RIBEIRO, 2004, p. 73). Através do canal comunitário, o teleparticipador "[...] mais inconformado poderá usar o telefone celular com uma

câmera acoplada para mostrar [...] a sua rua abandonada." (RIBEIRO, 2004, p. 73). Mesmo o telespectador sendo muito ocupado, também vai poder interagir. Ele pode "[...] adaptar a grade de programação de seus canais preferidos de acordo com o seu horário." (RIBEIRO, 2004, p. 73). O teleparticipador mais curioso, jovem ou pesquisador "[...] poderá completar as informações do documentário com uma pesquisa simultânea na internet acionando links na própria tela da televisão com o uso do controle remoto." (RIBEIRO, 2004, p. 73).

10 Conclusão

Conclui-se que os desafios da produção jornalística na TV Digital estão relacionados à transformação do meio televisivo para uma mídia totalmente nova, à preparação dos emissores de conteúdo: das redações e dos profissionais, e às mudanças na recepção: os telespectadores.

A chegada da televisão digital no Brasil traz consigo uma nova forma de comunicação. A individualização e a convergência transformarão a televisão convencional em uma nova mídia. Essa transformação exigirá criatividade dos profissionais para a produção de novos conteúdos. Eles precisarão estar preparados para lidar com todas as potencialidades oferecidas pelo novo meio e ter conhecimento para conduzir os telespectadores pelo caminho da participação.

O trabalho identifica que os jornalistas precisam se preparar desde agora. Uma das formas é adquirir conhecimentos multimídia. Ou seja, lidar com a notícia de forma diferente, pensando em produzir matérias que possam ser reaproveitadas nos sites da empresa, ou no jornal impresso das emissoras associadas. Dessa forma os profissionais aprendem agora a pensar multimídia, usando os recursos tecnológicos para melhorar suas produções. Os repórteres precisam apurar, filmar, fotografar e escrever de forma que as notícias possam dar continuidade umas às outras. Esse é o contexto dos links, atualmente explorado pela internet. Com os links, o telespectador pode 'navegar' pelas informações disponíveis no banco de dados da emissora, até que se informe o suficiente.

A interação na TV digital possibilitará aos telespectadores pesquisar conteúdos, interagir com os produtores, com outros telespectadores, adaptar a grade de programação à sua agenda, divulgar suas filmagens e idéias, escolher as câmeras durante uma cena, fazer compras, acessar sua conta bancária ou enviar e receber mensagens instantâneas. E as possibilidades não se encerram aí. Com isso, a monografia identifica que a relação jornalista-telespectador muda. Os telespectadores, que antes eram passivos, evoluirão para teleparticipadores.

O artigo identifica que o jornalista não será mais o único intermediário entre a notícia e o público. Agora o profissional assumirá mais duas funções. A de mediar o contato público-emissora ou público-banco de dados e a de ajudar os telespectadores a interagirem, criando atividades simples, que despertem o seu interesse e o ajudem a compreender o seu novo poder com a TV digital.

Este trabalho descobre que uma das formas de se preparar os profissionais para lidarem com a TV digital e seu público, é criar atividades multimídia hoje. As emissoras televisivas Alterosa e EPTV, que foram entrevistadas no estudo, já praticam a multiplicidade de serviços. As emissoras são televisivas, mas aproveitam seu trabalho para criar conteúdos para web e até impresso. Dessa forma os profissionais aprendem a apurar e a pensar de forma convergente. O vídeo vira imagem, que se transforma em texto. Da entrevista também se aproveita o áudio separado, e o conteúdo pode gerar um debate no fórum de discussões, que vira até pesquisa.

O artigo se baseou em tendências de comunicação digital. Com o novo meio, mudanças vão acontecer, mas não se sabe até onde poderão chegar. O que se sabe é que a comunicação, como é realizada hoje na TV aberta, não sobreviverá por muito tempo. As potencialidades do novo meio vão alterar a relação emissor -receptor. Este artigo idealizou o futuro da comunicação com a TV digital baseado em suas características e nas mudanças ocorridas nos países onde já foram implantadas. Com este estudo acredita-se que os telespectadores evoluirão para teleparticipadores e os jornalistas para mediadores.

MEDIATORS AND TELEPARTICIPANTS: the communication in the Digital TV

Abstract

The monografic presents a study about how the digital TV potentialities will change the emission of journalistic news. The aim of this study is to discover how the journalism will adapt itself to TV evolution; apart from revealing the characteristics of this new platform, as interactivity and convergence of technologies. The work shows the viewer evolution for teleparticipant; and the journalist evolution for mediator of content. The study is important because it shows that the viewers'participation in the production and sending of news will change the journalist role in this environment. This professional needs to be studied to discover how he/she will adapt him/herself to assist this interactive public. The monographic identifies, then, that the current journalistic production will undergo great changes to adapt itself to the digital TV standarts; that many niches will appear for professional of communication in the job market and that the journalists will have to develop multimedia abilities to deal with the end of analogical system.

Key Words: Digital TV. Journalism. Teleparticipant. Mediator.

Referências Bibliográficas

AGUIAR, Kátia Fonseca. **Blog-jornalismo:** a interatividade e construção coletiva da informação. [S.l.:s.n.], 2006. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/aguiar-katia-blog-jornalismo.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2007.

ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos Ideológicos de Estado:** notas sobre os Aparelhos Ideológicos de Estado. Rio de Janeiro: Graal, 1985.

ANDRADE, Roberto. **A complexa implantação da TV digital no Brasil.** [S.l.:s.n], 2007. Disponível em: <http://www.comunicacao.pro.br/setepontos/4/tvdigital.htm. Acesso em: 03 abr. 2007.

A REVOLUÇÃO será televisionada. **Revista Meio & Mensagem**, São Paulo, p. 36, 2007.

AROSO, Inês Mendes Moreira. **A Internet e o novo papel do jornalista.** [S.l.:s.n], [2002]. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/aroso-ines-internet-jornalista.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2007.

ASSIS, Francisco et al. **As teorias do jornalismo na imprensa brasileira:** novas visões. [S.l.:s.n.], [2005]. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/assis-francisco-teorias-do-jornalismo.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2007.

BARBOSA, Elisabete. **Interatividade:** a grande promessa do jornalismo online. [S.l.:s.n], [2001]. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/barbosa-elisabete-interactividade.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2007.

BARBOSA FILHO, André; CASTRO, Cosette. **O caso brasileiro de TV digital e a proposta de nova plataforma de comunicação pará os países emergentes.** [S.l.s.n.], 2005. Disponível em: <http://reposcom.portcom.intercom.org.br/bitstream/1904/16761/1/R1922-4.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2006.

BARTHES, Roland. **Aula.** São Paulo: Cultrix, 1989.

BARTHES, Roland. **Elementos de Semiologia.** São Paulo: Cultrix, 1999.

BEZERRA, Ed Porto et al. **Biblioteca digital na era da TV interativa.** [S.l.:s.n.], [2004?]. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?view=8296>. Acesso em: 11 abr. 2007.

BRITTOS, Valério Cruz; BOLAÑO, César Ricardo Siqueira. **TV digital:** potencialidades e disputas. [S.l.:s.n.], 2004. Disponível em <http://reposcom.portcom.intercom.org.br/dspace/handle/1904/17719>. Acesso em: 23 nov. 2006.

CABRAL FILHO, Adilson Vaz; CABRAL, Eula Dantas Taveira. **Começar de novo:** sobre o

controle público como perspectiva para o modelo brasileiro de televisão digital. [S.l.:s.n.], 2004. Disponível em: <http://www.comunicacao.pro.br/artcom.denovo.htm>. Acesso em: 21 nov. 2006.

CANCLINI, Néstor García. **Consumidores e cidadãos:** conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999.

CITELLI, Adilton. **Linguagem e persuasão**. São Paulo: Ática, 1995.

CORREIA, João Carlos. **A emergência do individualismo na cultura mediática contemporânea.** [S.l.:s.n.], 2001. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/correia-joao-ferreira-emergencia-individualismo.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2007.

DALTOÉ, Andrelise. **A notícia e sua passagem pelos diferentes meios**. [S.l.:s.n], 2003. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag-texto.php3?htm2=daltoe-andrelise-noticia-passagem-pelos-diferentes-meios.htm>. Acesso em: 17 mai. 2007.

DEBORD, Guy. **A sociedade do espetáculo.** [S.l.:s.n], 1997. Disponível em: <http://www.geocities.com/projetoperiferia4/se.htm>. Acesso em: 21 nov. 2006.

DTV. **Perguntas e respostas.** [S.l.:s.n], 2007. Disponível em: <http://www.dtv.org.br/perguntas.php>. Acesso em: 26 out. 2007.

ECO, Umberto. **Como se faz uma tese.** São Paulo: Perspectiva, 2005.

GUEDES, Viviane Marques. **A cotidianidade dos jornalistas**. [S.l.:s.n], 2004. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/guedes-viviane-capitulo-trabalho-sisifo.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2007.

JAPONESES projetam tv do futuro com imagens em ultra-alta definição. **Revista Meio & Mensagem,** São Paulo, p. 37, 2007.

JOLY, Ana Vitória. **A interatividade na televisão digital** um estudo preliminar. [S.l.:s.n], 2002. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/joly-ana-interatividade-tv-digital-port.html>. Acesso em: 17 mai. 2007.

MOURA, Alex Pereira de. **TV digital no Brasil:** do SBTVD ao impasse. [S.l.:s.n.], 2006. Disponível em: <http://reposcom.portcom.intercom.org.br/dspace/handle/1904/19467>. Acesso em: 23 nov. 2006.

NERY, João Elias; LIMA, Vilma Silva. **TV Universitária no mundo digital.** [S.l.:s.n.], 2005. Disponível em: <http://www.intercom.org.br>. Acesso em: 21 nov. 2006.

NUNES, Ricardo. **Notícia digital:** em busca da identidade. [S.l.:s.n], 2004. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/-texto.php?html2=nunes-ricardo-noticia-digital.html>. Acesso em: 04 jul. 2007.

NUNES, Ricardo. **Notícia digital:** processos de construção. [S.l.:s.n.], 2005. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.ptpag/nunes-ricardo-processos-de-construcao.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2007.

PALACIOS, Marcos. **Mundo digital:** comunicação e novas tecnologias no pensamento comunicacional brasileiro. [S.l.:s.n.], 2004. Disponível em: <http://www.facom.ufba.br/jol/doc/2004-palacios-novastecnologiasbrasil_AIERI.doc>. Acesso em: 23 abr. 2007.

PENA, Felipe. **O Repórter de TV foi atropelado:** discurso, mediação e construção da notícia. [S.l.:s.n.], 1999. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/pena-felipe-reporter-tv.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2007.

O FUTURO da TV. **Revista Exame,** São Paulo, p. 46-57, 2002.

O MUNDO em alta definição. **Revista Meio & Mensagem,** São Paulo, p.39, 2007.

RIBEIRO, Ângelo Augusto. **A TV digital como instrumento para a universalização do conhecimento**. Florianópolis, mai. 2004. Disponível em: <http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/11949.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2007.

ROSA, Almir. **TV digital. Entrando no ar! Agora, no Brasil!** [S.l.:s.n.], 2003. Disponível em: <http://reposcom.portcom.intercom.org.br/handle/1904/4687>. Acesso em: 21 nov. 2006.

SACRINI, Marcelo. **Perspectivas do gênero documentário pela apropriação de elementos de linguagem da TV digital interativa.** [S.l.:s.n.], 2004. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/sacrini-marcelo-doc-digital-interativo.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2006.

SANTOS, Adriana Cristina Omena dos. **Reflexões sobre a convergência tecnológica:** a TV digital interativa no Brasil. [S.l.:s.n.], 2004. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/santos-adriana-tv-digital-interativa-no-brasil.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2007.

SILVA, Carlos Eduardo Lins da. **Muito além do Jardim Botânico:** um estudo sobre a audiência do Jornal Nacional da Globo entre trabalhadores. São Paulo: Summus, 1985.

TELECO. **Tutorial**. [S.l.:s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.teleco.com.br>. Acesso em: 25 out. 2007.

TELECO. **TV Digital:** o que é? [S.l.:s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.teleco.com.br>. Acesso.em: 15 mar. 2007.

THURLER, Larriza. **TV na internet:** reflexões sobre remediação e interatividade. [S.l.:s.n.], 2005.Disponível em:<http://reposcom.portcom.intercom.org.br/bitstream/1904/17825/1/R1517-1.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2007.

VIZEU, Alfredo. **A produção de sentidos no jornalismo:** da teoria da enunciação a enunciação jornalística. [S.l.:s.n.], 2003. Disponível em: <http:www.booc.ubi.pt/pag/vizeu-alfredo-producao-sentidos-enunciacao.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2007.

VIZEU, Alfredo. **Telejornalismo, audiência e ética.** [S.l.:s.n.], 2002. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/vizeu-alfredo-telejornalismo-audiencia-etica.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2007.

WOLF, Mauro. **Teorias da comunicação:** mass media: contextos e paradigmas, novas tendências, efeitos a longo prazo, o newsmaking. Lisboa: Presença, 1999.

WOLTON, Dominique. **Elogio do grande público:** uma teoria crítica da televisão. São Paulo: Ática, 1996.

O HISTÓRICO DAS CHARGES POLÍTICAS NO BRASIL O HUMOR COMO FONTE DE INFORMAÇÃO

Vitor Marques Borges[1]
Tertuliana Machado[2]

Resumo

O Projeto "O Histórico das Charges Políticas no Brasil – O Humor como fonte de Informação" busca mostrar primeiramente um breve histórico das charges no país. De seu surgimento na Monarquia, em 1840, com Ângelo Agostini até os dias atuais, com Lute, passando pelas transformações históricas, culturais, sociais e políticas que moldaram o Brasil de hoje. O projeto tem o intuito de verificar qual a real carga de informação que uma charge, colocando-se como meio de comunicação, consegue transmitir a diversos públicos. E também se o propósito esperado através de cada crítica é atingido e a informação contida em uma charge é realmente passada ponto de alertar e contribuir para a formação de opinião de quem a lê.

Palavras-chave: Charge. Política. Humor. Informação. Comunicação.

1 Introdução

Qual o verdadeiro papel de uma charge na sociedade? Persuadir, questionar, atentar determinado público para determinados fatos? Ou será que uma charge apenas tem como papel, satirizar determinada situação, determinado político, determinada população. A charge carrega consigo, todas essas características. Dos pontos extremos, como ridicularizar a questionar, uma charge tem sempre consigo um objetivo final. Informar. Alertar uma gama, um determinado público para uma questão que vai além dos exagerados e engraçados traços que a compõe, para assuntos sérios e delicados. Assuntos que são de interesse de uma população inteira, que englobam tópicos polêmicos como cultura, economia, religião, e é claro, política.

Informar por meio de uma piada, por meio de uma anedota. Esse é o papel de uma charge. Transcrever a crise do governo, em um único desenho que ao mesmo tempo possa ser engraçado, e questionador. Um desenho que possa, ao final de sua leitura, convidar quem o lê para uma série de questionamentos que poderão levar à mudanças por parte da sociedade. Uma charge provoca o espectador e exige mudança de sua parte. Exige que além das risadas, possam vir reações, físicas ou mentais, mas, que mudem a linha de como se era pensado até o momento, e como poderá ser feito a partir de agora.

Mas, será que a charge realmente consegue cumprir com o seu papel? Será que uma charge se faz entender por parte de quem a lê, ou ainda continua sendo vista apenas como um simples desenho: bonitinho, mas, inofensivo. Esse será o objetivo de nossa pesquisa. Estudar as charges, seus principais autores, e por meio de uma pesquisa, verificar como uma charge é realmente interpretada por uma população.

Mas, antes, é necessário contar a história. Passear pelas décadas, e observar como aconteceu o processo de mudança nas charges, e como e porque ocorreram mudanças durante as décadas que se passaram.

2 O Histórico. Um império em preto e branco

Em 1840, o Brasil era a única Monarquia presente no continente americano. Uma monarquia abalada, que sofria pressões internas e externas.

[1]Aluno do curso de Publicidade e Propaganda do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. E-mail: vitormarquesborges@hotmail.com.
[2]Professora do Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail: tertuliana@unis.edu.br.

> O império brasileiro, única Monarquia nos trópicos americanos, vive acontecimentos econômicos, políticos e ideológicos com impacto estrutural. O caráter centralizado da organização política se consolida e favorece medidas de modernização do país, como a extinção do tráfico internacional de escravos e as leis de Terras e das Sociedades Anônimas. A guerra com o Paraguai envolve o país na sua mais trágica experiência bélica, que deixa na população marcas ainda não adequadamente avaliadas. É nesse período também, que se dá o maior movimento político da época, em torno da abolição da escravatura: escravos, habitantes das cidades, militares, membros da elite política e o próprio imperador, cada um a sua maneira, travam uma guerra contra os interesses escravagistas, visando a extinção daquela forma de exploração do trabalho. O deslocamento do pólo dinâmico da lavoura cafeeira do vale do Paraíba par ao Oeste Paulista, a imigração européia e a expansão do trabalho livre, assim como a longa seca que flagela o Nordeste, alteram a estrutura econômico-demográfica do país, com repercussões na sua organização social e política. Viciado pela preeminência do imperador, o sistema parlamentar tem dificuldades para dar conta das novas questões. No plano das idéias, a modernização intelectual das elites dominantes – pela absorção do cientificismo – e conflitos entre setores clericais e militares e o Estado contribuem para a crise da ordem imperial e a implantação da República em 1889.(LEMOS, 2006, p.19).

O descontentamento por parte da população era grande. E pela primeira vez, desde o ano de 1500, as classes dominantes e influentes, como o clero e a corte, estavam descontentes com um único regime em questão. A abolição da escravatura é apenas a ponta de um iceberg de mudanças que viriam a ocorrer no país. E, é nesse período conturbado, que surge o primeiro grande nome da charge nacional: Ângelo Agostini.

Agostini é ainda considerado um dos grandes nomes da arte gráfica nacional, e o precursor da charge no país. Foi também, o principal e mais importante artista gráfico durante o Segundo Reinado. As charges de Agostini, podem não ter sido as primeiras a surgirem no país, mas, foram as que primeiro obtiveram repercussão perante ao público.Publicadas em periódicos de grande importância como Revista Illustrada, A Vida Fluminense, Semana Illustrada e O Mosquito, as charges de Ângelo Agostini se assemelhavam muito a pinturas, devido a perfeição encontrada nos traços apresentados. O exagero, característica marcante de uma charge, ficava por conta da situação em que eram retratadas as figuras políticas da época. No entanto, no que diz respeito as características físicas que marcavam determinada pessoa, essas eram mantidas em perfeita proporção, sem exageros. A explicação para isso é óbvia. A Monarquia brasileira era uma cópia da civilização européia. Os padrões que regiam a cultura, a política e a economia nacional, eram embasados em padrões europeus. Desde moda comportamento, até a expressões artísticas, que deveriam representar a identidade de um povo, com características próprias, tudo era cópia do Velho Continente. Nada mais natural, que um italiano, como era Agostini, sofresse essas influências, e as expressasse em sua obra.

Porém, o fato das estruturas físicas serem mantidas quase com perfeição de uma pintura renascentista, não impedia que as charges de Agostini fossem de um tom áspero, e de uma forte crítica. Agostini criticava ferozmente o Regime escravocrata, antes e mesmo depois de seu fim, alertando para o descaso com que os negros foram tratados e deixados à margem da sociedade. Suas charges também faziam duras críticas a uma Monarquia decadente e enferrujada, que sofria cada vez mais pressão para se desintegrar, na figura de um Imperador descuidado, desatento e cansado, que não possuía mais interesse, nem força política e mesmo física, para levar adiante um reino que lhe foi deixado de herança.

Em uma época em que o processo de produção gráfica era extremamente complicado e demorado, tornando o resultado final não acessível a grande parte da população, devido ao alto custo do material finalizado e também, ao desinteresse da grande massa em buscar por informação, grande parte disso, pelo analfabetismo ou escassez de finanças, as Charges de Angelo Agostini eram restritas a uma sociedade elitizada, que, em muito de seus trabalhos, era o grande alvo de suas críticas.

2.1 A República em exageros

Com o fim da Monarquia, uma nova e esperada República brasileira surge, a fim de aten-

der o anseio por modernização e o rompimento com as Instituições que até então governavam o país. Não foi exatamente o que aconteceu.

> Se a República era o paradigma da modernidade para os brasileiros opositores da Monarquia, o período 1889-1920 é o paraíso e o inferno dessa utopia. Significativas linhas de continuidade com a ordem monárquica são mantidas, principalmente o regime de propriedade de terra, base material do poder político de caráter oligárquico controlado por latifundiários. Uma constituição de pretensão liberal e inspirada na República norte-americana lhes garante as benesses do federalismo tropical.
>
> A representação do moderno surge dos escombros da velha capital nas demolições que pretendem dar-lhes feições européias. E submerge nas águas em que a disciplina herdada da escravidão é imposta aos marinheiros e nos grotões nordestinos e sulistas, onde camponeses insubmissos são esmagados pela violência republicana.
>
> São modernos os usos e costumes importados da Europa e dos Estados Unidos, que subvertem preconceitos provincianos. Mas o que dizer do movimento operário que sintoniza os trabalhadores brasileiros com as modernas formas de lutas de classes em curso nos centros capitalistas do mundo?
>
> A modernidade republicana paga um tributo às suas raízes. No Império, bancara avestruz, para não se envolver na luta contra escravidão, que lhe poderia custar apoio dos fazendeiros republicanos escravistas. Agora, comprometida até a medula dos ossos com o poder oligárquico, revela-se incapaz de incorporar os principais valores gerados pelas sociedades então consideradas modernas: a igualdade e a democracia. (LEMOS, 2006, p.31).

O Brasil anseia por modernidade e desenvolvimento. A chegada de imigrantes, principalmente italianos e japoneses, trás para o solo tupiniquim, novos costumes, novas crenças, novas idéias e conceitos, que formarão, juntamente com os negros, índios e portugueses, o que temos hoje como conceito de povo brasileiro. A tão sonhada modernidade encontra fortes barreiras nas questões políticas e econômicas que regiam o país, e no campo social, nada mudou. Ex-escravos eram ainda rejeitados pela sociedade, e uma população miserável não via perspectiva de crescimento e melhoras econômicas para si.

Em outras palavras, com o final da Monarquia e o início da República, nas primeiras décadas de transição, pouca coisa mudou, e o Brasil e os brasileiros viviam com um estranho sentimento de "mais do mesmo".

Com esse grande descontentamento por parte da população, as charges continuaram a aparecer. E, não somente mais charges, como também, mais chargistas de renome. Pereira Neto surge com um estilo parecido com o de Ângelo Agostini. Suas charges eram praticamente uma pintura, de tão fiel as proporções humanas. Todas em preto e branco, retrataram grande temáticas, como a Promulgação da primeira Constituição republicana no Brasil, e também, questões mais regionalistas, como a Guerra de Canudos, acontecida no Nordeste brasileiro, tendo sempre a imagem associada à figura mítica de Antônio Conselheiro, e a Revolução da Degola, resistência à República recém implantada, que teve seu estouro no Rio Grande do Sul.

Além de Pereira Neto, surgem também, dois outros grandes nomes da charge nacional. O primeiro é K.Lixto. Suas charges também em preto e branco, passam, pela primeira vez, a dar importância ao exagero não só da situação, mas também, dos traços. São figuras políticas que tem suas cabeças aumentadas consideravelmente, ou então, possuem a perna comprida e fina demais. As poses, as caretas, os detalhes pitorescos e engraçados, que hoje encontramos na maioria das charges, foram, pela primeira vez, encontrados nas charges de K. Lixto.

Se K.Lixto trouxe o humor também no traço de suas charges, J. Carlos, outro grande nome da charge nacional, trouxe um elemento também fundamental para que seu trabalho se sobressaísse: a cor.

Até o momento, as charges encontradas no país eram em preto e branco somente. Devido aos processos gráficos existentes na época, era praticamente impossível, devido ao custo, realizar um trabalho impresso, em grande escala, totalmente colorido. Livros, jornais, revistas, e até mesmo os primeiros anúncios publicitários, de que se tem notícia, eram em sua maioria em preto e branco. Não queremos dizer com isso, que o fator cor, é o elemento principal de uma charge. Porém, em se tratando de exagerar e parodiar certa situação ou

figura, todo artifício que acrescente para que essas metas sejam cumpridas, é bem vindo. A cor presente em uma charge contribui também para isso. A deixa melhor, mais atraente, mais visível.Porém, sua ausência não tira em nada o poder de criticar e explanar sobre qualquer temática.

As charges de J.Carlos apresentavam cores. Não uma escala completa, com variadas cores. No início, eram ainda em preto, branco e tons de magenta ou amarelo. Com o passar de alguns anos, e com a devida evolução dos processos gráficos, outras cores, sempre em tons mais pálidos, começaram a estar presentes em seus trabalhos. Além das cores usadas em suas charges, J.Carlos possuía um estilo muito peculiar, e único. Mais ainda do que K.Lixto, seus traços transformavam pessoas em personagens de gibis. Os traços eram sempre curvilíneos, contendo sempre alguns exageros, mas também, sendo fiéis as proporções humanas. Um estilo único, e muito admirado até hoje.

Com a nova safra de chargistas, novos processos gráficos, que possibilitavam o uso de novos artifícios como a cor, surgiram também, novos meios de comunicação. Folhetins, Jornais, Revistas começavam a circular mais, como O malho e Careta e consequentemente, mais pessoas tinham acesso a esses meios. As charges passaram então, a serem lidas não somente por uma parte privilegiada da população, mas também, por outra camada social, que não só entendia como concordava e apoiava as críticas abordadas em cada desenho, de cada artista.

2.2 Mais moderno, mais exageros, mais cores

Enfim, o país começa a tornar-se moderno. Mais do que isso, começa a criar para si, uma identidade própria. Tanto no campo cultural, com a Semana da Arte Moderna, que procurou apresentar arte brasileira para gente brasileira, até no campo político que começava a se dividir em mais partidos e líderes de opinião, o Brasil começa a ter mais destaque perante não só a seu povo, como também, ao mundo exterior.

> O Brasil moderno começa a tornar-se realidade da década de 1920. Da posição periférica que ocupa no sistema capitalista mundial, recebe e metaboliza os influxos do centro, que entra, com a Primeira Guerra Mundial, no breve século XX, como nos ensina Eric Hobsbawm. Século cujos paradoxos geram seu próprio eixo: a questão social, enriquecida, na esteira da Revolução Russa de 1917, pela ascensão do socialismo como alternativa ao sistema que nutre das desigualdades sociais.
>
> Semana da Arte Moderna, fundação do Partido Comunista, revoltas tenentistas... são indicadores de que forças significativas se rebelam contra a sociedade oligárquica e patriarcal formada à sombra das instituições republicanas. Mas é em torno do problema central dos conflitos sociais, modernizados pela aceleração do processo de industrialização e urbanização, que se estruturam os campos políticos e intelectuais. O federalismo oligárquico é sepultado e, com ele, a crença nas virtudes suprahistóricas do liberalismo. Dos embates nacionais entre fascismo e o socialismo, emergem projetos elitistas e autoritários.
>
> A questão social conduz ao Estado de bem-estar tropical, plataforma de construção de Getúlio Vargas como figura política estratégica do período. A transformação do Brasil em sociedade de massas, sem que tenha resolvido o problema da sua efetiva incorporação social e política no plano da cidadania, é o processo dramático que envolve experimentos autoritários e democráticos. E que acaba por colocar em xeque a relação entre os poderes da República, substrato das crises políticas da primeira metade dos anos 1960. (LEMOS, 2006, p.55).

É durante esse período, que começam a surgir os grandes nomes da política, que influenciaram e mudaram o curso da história do nosso país.

O mineiro Juscelino Kubitschek, que tentou modernizar o país numa escala de cinqüenta anos de progresso, em cinco anos de mandato. O gaúcho Getúlio Vargas que em meio a polêmicas, ditadura, saída e volta ao governo, é ainda o presidente mais lembrado de toda nossa história.

Com tantos figurões circulando por aí, os comentários e críticas a respeito das tomadas de decisão que influenciariam nos rumos do país, saíam aos montes de bocas, mãos e cabeças. Surgem nessa época, além dos chargistas que já conhecemos, outro grande nome da charge: Théo.

O traço das charges de Théo acompanharam as mudanças ocorridas no país. Dos traços clássicos de Agostini, passando pelos mais caricatos de J. Carlos , Théo trouxe uma nova

perspectiva para o mundo das charges nacionais. Seus traços em muito lembravam os traços marcantes de J.Carlos, pela forte presença de cores, mas, possuíam outro fator determinante e único: as formas quase que geométricas.

Théo abusava das cores ainda mais que J.Carlos e, suas charges pareciam ser desenhadas por crianças, pela inocência contida em cada detalhe de suas críticas. Porém, mesmo com esse traço infantilizado, Théo foi o autor de críticas pesadas, e corajosas, pois criticava um governo autoritário, como foi o de Getúlio Vargas, e mais tarde, outro governante extremamente popular, como foi J.K.

Além desses fatores, Théo passou a incluir em suas charges, uma personagem marcante: o Jeca. Legítimo representante do sofrimento e descaso com que o povo brasileiro é tratado.

2.3 Brasil: um celeiro de problemas e talentos

Com o fim da Era Vargas e o fim de J.K, o país entra em uma outra era, mais cruel, mais autoritária, e por isso mesmo, alvo de muito mais críticas. A Era militar é uma verdadeira "caçada as bruxas". Pensadores, intelectuais, artistas ou gente comum que discordasse do regime, sofria com perseguições, torturas, e tinham duas opções apenas expressadas em um grande slogan do país na época: "Brasil, ame-o ou deixe-o".

> O legado do desenvolvimento é a crise política. A democracia é capaz de dar conta dos problemas gerados pela cessação do crescimento econômico, dispondo apenas dos velhos instrumentos políticos? É a questão que, de uma maneira ou de outra, permeia toda vida social brasileira.
>
> A legitimidade do sistema é contestada por atores políticos de todo tipo. São militares que não se conformam mais com a hegemonia dos partidos herdados de Vargas. São os herdeiros de Vargas que precisam ampliar as bases de apoio popular para sobreviver na nova situação de estagnação econômica, São trabalhadores da cidade e do campo que se mobilizam para obter reformas que melhorem suas condições de vida e trabalho. São artistas e intelectuais que tentam pensar e praticar novas formas de construir o país. São setores médios da sociedade que oscilam entre uns e outros..
>
> Sob regime militar, faz-se a experiência a que nenhuma crise ainda conduzira. O autoritarismo elitista tem, finalmente, oportunidade de impor seus argumentos em favor de uma democracia de novo tipo, livre de conotação populista. O preço político é alto e a sociedade, aos poucos, deixa claro que se recusa a pagá-lo.
>
> O período se encerra com a economia dando passos para trás e a política, amadurecida. A insolência financeira do Estado e o agravamento das condições de vida da maioria da população não obscurecem a importância do surgimento de novas formas de representação de interesses sociais na cidade e no campo, de patrões como de trabalhadores. A forma de adequação dessas novas forças ao quadro mundial delineado pela hegemonia dos grupos financeiros dará o sentido e o ritmo da vida no país daí em diante. (LEMOS, 2006, p. 87).

Figurões políticos como o populista Jânio Quadros e outros políticos como Leonel Brizola, Tancredo Neves, Ulisses Guimarães e Luis Inácio Lula da Silva transitavam pelo cenário opositor do país. Mas, nenhum deles foi alvo de tanta crítica, como o regime comandado pelos presidentes militares: a ditadura.

Em um regime tão cruel como foi a ditadura durante as décadas de 60,70 e ainda 80, os autores das diversas formas de crítica ao regime podem ser considerados mais do que meros transmissores de informação. Podem ser considerados heróis. Os chargistas que surgiram na época, não tinham apenas mais o estímulo e o intuito de informar sobre um fato que estava acontecendo no cenário econômico, cultural ou político do país. A missão agora, era alertar a população, abrir os olhos para a realidade nua e crua, e, é claro, despertar o sentido e o estímulo de reação em cada brasileiro, que sentia-se insatisfeito com o regime, para que houvesse uma mudança de postura, e conseqüentemente, o fim da era militar.

As charges dessa época, não possuíam mais um caráter infantil, quase lúdico, como nas charges de Théo ou J.Carlos. Também, não possuíam traços sérios demais, como no percursionista, Ângelo Agostini. As charges dessa época misturavam um humor áspero, ácido, duro, a traços que se equilibravam entre o trágico e engraçado. Traços fortes e firmes, que defendiam a idéia de liberdade e direitos comuns a todos cidadãos.

Outro fator marcante: nessa época, a

maioria das charges volta a ser em preto e branco. Uma opção já que o processo de impressão gráfica estava desenvolvido e permitia impressões coloridas e de grande qualidade. Porém, uma charge em preto e branco, consegue transmitir muito mais, a seriedade com que deve ser encarada uma crítica dessas, do que uma charge repleta de cores. Não que a cor atrapalhe na transmissão da informação, mas, sua ausência, que dizer algo a quem recebe a charge. E, a ausência de cor, especificamente nessa época, retrata uma sociedade que busca soluções para um problema sério demais. E o humor em suas críticas não pode ter assim tanta graça. São dessa época, os grandes chargistas Ziraldo, Chico Caruzo, Henfil, Millôr Fernandes, Jaguar, Luiz Gê, Luis Fernando Veríssimo.

2.4 Novos tempos e tecnologias

O Brasil entra na década de 90, tentando equilibrar-se entre uma nova ordem mundial e antigas "manias" que direcionavam os rumos do país até então.

> Agora, como, talvez, nunca desde a crise de 1929 percebe-se a força dos laços internacionais que condicionam a vida no país. A consolidação do regime democrático se faz, paradoxálmente, num quadro assolado pela hiperinflação e o descrédito em relação ao sistema político. O país se torna presa fácil de projetos modernizadores que prometem o paraíso da estabilidade monetária pela via da abertura total dos mercados aos capitais especuladores e aos investimentos privados internacionais.
>
> A condição para a entrada nessa modernidade é a extinção das garantias sociais conquistadas ao longo do século XX. Antes, desmontavam-se morros em nome da modernidade. Agora, trata-se de desmontar a Era Vargas. A tradição republicana também é sepultada e o presidente da República, executor do desmonte, dispõe de mais um mandato para cumprir a obrigação.
>
> Em sintonia coma nova ordem mundial, decreta-se que não há mais lugar para direitos desacompanhados de previsão orçamentária. O Estado do século em que tudo se clonará deve ser administrado segundo regras da tradicional economia doméstica: só se gasta o que se tem sob o colchão. Obrigações sociais públicas se convertem em serviços a serem prestados por agentes privados, movidos a lucro.
>
> Porém, a despeito da vitória do individualismo de mercado como razão do Estado, outras perspectivas se fortalecem no país. Redes e organizações civis se apresentam como alternativas ao recuo do poder público e ampliam a discussão de temas como déficit habitacional, maus-tratos a crianças, desequilíbrio ecológico, violência urbana e direitos do consumidor. A persistência do problema da terra dá substância a um movimento de características Inéditas na história social brasileira.
>
> Ao completar 500 anos de existência civilizada, o desafio de modernização do país é, ainda, a eliminação da miséria em que vive cerca de um terço da população. É em face dele que o Brasil definirá o seu lugar em qualquer ordem.
>
> Mas será necessário enfrentar o espectro dessas e de outras continuidades. Os primeiros cinco anos do tão festejado século XXI são pouco animadores. Um presidente da República que anuncia programas de ação que poderiam ser assinados por seu antecessor, de quem foi crítico constante. Uma sociedade subjugada pela orientação estatal privilegiada de forma absoluta o atendimento dos interesses econômico-financeiros internacionais. Uma política social que pratica e incentiva o assistencialismo, em detrimento da geração de empregos. Um panorama, enfim, em que se agravam os problemas da violência urbana e da corrupção e em que talvez a única descontinuidade tenha sido a eliminação da seleção brasileira de futebol da Copa do Mundo, quando defendia o título de campeão conquistado em 2002 e uma trajetória de grandes vitórias nos anos recentes. (LEMOS, 2006, p. 134).

A nova ordem mundial passa a reger também, os rumos do país. Pela primeira vez, desde Jânio Quadros, Fernando Collor de Mello é eleito presidente do Brasil, através do voto popular, e é também, o primeiro presidente a ser afastado do cargo pelo Congresso.

Fernando Henrique Cardoso assume a presidência em 1994, e nela fica até o ano de 2002. Em seu governo, é criado o Plano Real, grande sucesso de seu mandato, que fora criado pelo então presidente Itamar Franco, como parte do pacote de medidas antiinflacionárias.

FHC, como era popularmente conheci-

do, é duramente criticado pelas privatizações de empresas-símbolo do patrimônio brasileiro, como a Companhia Vale do Rio Doce. A questão agrária é outro ponto fraco de seu governo, e, alvo de duras e constantes críticas.

Luiz Inácio Lula da silva, o Lula, se elege em 2002, e sua posse é marcada pela forte presença popular na capital federal. Através de programas unicamente assistencialistas, Lula consegue um grande apoio das grandes massas, mas, ao mesmo tempo, é alvo de duras críticas. Em seu governo, que ainda vigora em nosso país, é descoberto um grande esquema de corrupção, e, políticos que ocupavam cargos de confiança do presidente são afastados do cargo. Porém, nem esse fato abala a popularidade do presidente, que é alvo de piadas relacionadas a seu vício pela bebida alcoólica, ou então a sua maneira de portar em diversas ocasiões, deixando sempre transparecer a origem humilde, e até chula.

As charges que surgem agora são na verdade, uma mistura de tudo o que já se viu e constatou antes. Desde Agostini, com traços perfeitos e em preto e branco, passando por J. Carlos, com cores sutis e traços mais infantis, até os ácidos traços de Henfil, ou Chico Caruzo. Não há, hoje, uma linha de raciocínio, um esquema artístico único, que determine como devem ser as charges. Os processos gráficos evoluíram muito, a ponto de atingirem a perfeição e reproduzirem efeitos e cores, antes impossíveis. Os meios de comunicação sofreram e ainda sofrem a grande reviravolta: as mídias digitais, principalmente a internet, possibilitam e proporcionam novas maneiras de se comunicar, de se expressar ou de expor uma charge. Se antes existia apenas um desenho, hoje pode haver também, o elemento sonoro. Voz aos personagens. Movimento. Mais do que isso, os novos caminhos que surgiram na década de 90 e no século XXI, possibilitam que outros tantos e novos artistas, exponham seus trabalhos, sem dependerem de grandes e poderosos meios de comunicação. Jornais, revistas, TV, ainda são importantes e tem audiência considerável, mas, a internet, abre espaço para novas linguagens, novas formas de se fazer charge.

Uma profusão de grandes nomes acontece aqui. Seja através de um traço rabiscado, parecendo até mesmo mal feito, como André Dahmer, criador dos "Malvados", ou então, num traço e pintura bem arranjados, como Chico Caruzo, Paulo Caruzo, Ique e Aroeira, as charges estão por aí, em quase todos os meios de comunicação. Informando, divertindo, alertando para fatos de extrema seriedade. Fato que devem ser vistos com mais atenção, por parte de governantes por parte da população.

Esse é o papel de uma charge. Informar com humor.

3 Lunarde Teles dos Santos

"O pessoal diz que gosta do meu trabalho justamente por entender as charges. Que elas não são herméticas ou para iniciados". (Lunarde Teles dos Santos –Lute)

Para que a verdadeira carga informacional das charges fossem colocadas a prova, realizamos uma pesquisa de campo. Mas antes, focamos nossa pesquisa em apenas um único chargista. Lunarde Teles dos Santos, o Lute é chargista de opinião do jornal Hoje em Dia. Formado em Artes Plásticas pela Escola Guignard-UEMG, com especialização em Pintura e Pós-Graduação em Arte Contemporânea. Teve trabalhos publicados em diversos órgãos de imprensa, como revista Veja, Revista da Semana, Revista AMM, Foco Economia, Minas Gerais, Ápice, Jornal do Brasil, O Cometa. Livros: Gabinete de Arte (Uma Cidade e Seus Artistas), 100 Crônicas de BH-Roberto Drummond, Uma Doze de Humor Mineiro e vários livros didáticos. Pela internet, tem trabalhos reproduzidos diariamente nos sites: http://www.chargeonline.com.br/, http://www.hojeemdia.com.br/ e no http://www.lutecartunista.com.br.

Foi premiado no Salão Internacional de Humor de Piracicaba e no Salão Carioca de Humor. Participou de exposições na França, Romênia, Belo Horizonte (Palácio das Artes), Rio de Janeiro (Palácio do Catete), Ouro Preto (Casa dos Contos). Organizou exposições de cartoons e charges na Semana de Humor da Estácio, 60 anos de Riscos e Risos, Brasil: Um Celeiro de Humor, entre outras. Convidado do Ridep (Encontro de desenhistas de imprensa), fez palestras e exposições na cidade de Carquefou, na França, em janeiro de 2007.

Criador e presidente da CartuMinas, entidade que pretende trabalhar pela valoriza-

ção e divulgação do humor gráfico mineiro e brasileiro no país e exterior.

4 A pesquisa

A pesquisa de campo foi aplicada em escolas públicas e particulares da cidade de Campanha, Minas Gerais. Com um total de cem entrevistados, na faixa etária de 17 a 70 anos, a pesquisa se apoiou em quatro charges do artista Lute. As charges tratavam sobre assuntos diferentes, porém dentro de uma mesma temática: a política nacional.

"Um questionário é estruturado quando tem seqüência lógica de perguntas que não podem ser modificadas nem conter inserções pelo entrevistador. As perguntas são feitas exatamente como estão no formulário de coleta de dados." (SAMARA; BARROS, 2002, p.70).

O questionário aplicado apresentou questões fechadas, sobre o entrevistado e a charge aplicada, e uma única questão aberta na qual o entrevistado deixava sua livre interpretação sobre a charge apresentada. As interpretações forma classificadas da seguinte forma: Corretas, parcjalmente corretas e erradas, com base na interpretação passada pelo próprio autor, Lute.

Os resultados das interpretações foram cruzados com as outras respostas das questões fechadas que discorriam sobre a escolaridade, e a profissão do entrevistado, além da freqüência, meio de acesso e capacidade de interpretar uma charge do entrevistado.

As análises mostraram que:

Todos os entrevistados já tiveram pelo menos, um único contato com alguma charge. Quanto a interpretação, 57% souberam interpretar corretamente, 31% interpretaram parcialmente e 12% não souberam interpretar a charge.

Dos entrevistados que julgaram-se capazes de interpretar uma charge, 57% realmente conseguiram interpretar corretamente, 31% interpretaram parcialmente, e 8% não souberam interpretar.

Em relação a freqüência, 11% dos entrevistados lêem charges todos ou quase todos os dias, 29% lêem charges uma vez por semana, 14% duas vezes por semana, 15% 1 vez por mês e 31% quase nunca lêem charges.

Sobre as mídias, 17% têm acesso às charges através de jornais impressos, 10% através de revistas, 9% vêem charges na TV, 30% acessam as charges na internet e 34% têm acesso às charges através de mais de um meio de comunicação.

Ainda sobre as mídias, a pesquisa apontou para um grande crescimento da internet como meio de comunicação. O jornal impresso, onde as charges começaram a ser divulgadas, em 1840, apresenta hoje, apenas 17% das mídias que atingem o público estudado, e esse público é restrito a faixa etária dos 30 anos em diante. Já a internet, apresenta sozinha, 30% do público, e, combinada com outras mídias, soma-se mais 34%. Diferente do jornal, a Internet está presente em todas as faixas etárias pesquisadas.

Figura 01: uma das quatro charges aplicadas em pesquisa de campo Autor: Lunarde Teles dos Santos - Lute

5 Conclusão

Partindo do ponto de que uma charge tem o poder de informar através de uma crítica bem humorada, pudemos observar com nossa pesquisa, que como meio de informação, uma charge não é assim, tão eficaz. Apesar de quase 90% dos entrevistados terem absorvido ao menos uma parcela de informação, a quantidade de interpretações incompletas somando para a porcentagem de interpretações erradas, aponta para um desentendimento do público em relação a uma charge. Isso deve-se a dois principais fatores: uma charge não apresenta uma informação mastigada, como acontece por exemplo em uma notícia de jornal impresso, ou televisiva. Uma charge, exige uma interpretação, exige uma resposta do público que a lê, uma troca de informações e questionamentos. Além disso, pelo seu caráter humorístico, a charge acaba perdendo;

para muitos, o tom sério de uma crítica, e a "gracinha" contida no desenho, torna-se mais importante do que o próprio tema abordado.

Porém, como meio de comunicação, uma charge é completamente viável. Ao mesmo tempo em que atinge todas as faixas etárias e classes sociais, a charge está presente em todas as mídias, e, com novas tecnologias, arma-se de novos e atraentes artifícios, como animação, sons e efeitos especiais.

THE HISTORY OF CARICATURES IN BRAZIL HUMOR AS SOURCE OF INFORMATION

Abstracty

The Project "The History of Political Caricatures in Brazil – Humor as source of Information" intends to show, in the first place, a brief history of caricatures in the country. Since its beginning in the Monarchy, in 1840, with Angelo Agostini up to now, with Lute, facing the historical, cultural, social and political caricatures which molded Brazil as it is today. The Project intends to verify the true load of information that a caricature, as a means of communication, can transmit to several people. Also, if the expected objective of each critic is obtained and the information contained in a caricature is really transmitted to the point of contributing to the formation of opinion of whoever reads it.

Key words: charge. Politics. Humor. Information. Communication.

Referências bibliográficas

LEMOS, Renato (org). **Uma História do Brasil através da caricatura:** 1840/2006. 2. ed. Rio de Janeiro: Bom Texto Editora, 2006.

MELO, José Marques de. **Comunicação, opinião, desenvolvimento...** 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1975.

RIBEIRO, João Ubaldo. **Política:** quem manda, por que manda, como manda. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 1986.

ROMUALDO, E.C. **Charge jornalística:** intertextualidade e polifonia: um estudo de charges da folha de SP. Maringá: Eduen, 2000.

RUBIM, Albino. **Comunicação e política.** São Paulo: Hacker, 2000

SAMARA, Beatriz Santos; BARROS, José de. **Pesquisa de Marketing**: conceitos e metodologia. 3. ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2002.

PROJETO CAIXA PRETA: a fotografia despojada

Ligia Chagas Dante Reis[1]
Ms. Tertuliana Machado[2]
Stéfano Lombardi Lopes[3]

Resumo

O Projeto "Caixa Preta" – A fotografia despojada, vem retratar, por meio da história da fotografia, o tema "Pinhole", cujo significado é "buraco de agulha, que trabalha com o processo técnico manual e artesanal. A estratégia usada no projeto foi a de obter o conhecimento que resulta na mudança da visão de mundo, considerando a criatividade e a percepção. Paralelo a isso, o "olhar" é a principal ferramenta de trabalho para o desenvolvimento do projeto. Observações apontam que grande parte dos universitários participantes de uma pesquisa de campo qualitativa, encara o trabalho fotográfico como positivo mediante a informação, visto pelas partes prática e teórica.

Palavras-chave: Fotografia. Imagem. Visão de mundo. Conhecimento. Perspectiva.

1 Introdução

Nos primórdios da humanidade, o homem começa a conquistar o espaço, dominar territórios e, muito mais que isso, começa a inventar coisas que possam facilitar sua vida.

Com a origem da fotografia no século XIX, o homem viu a possibilidade de retratar e expressar sua realidade por meio de imagens fotográficas, pois, até então, o ambiente era ocupado pela pintura, que não tinha a reprodução fiel da realidade.

> A transparência aos fatos confere um poder de credibilidade então nunca vistos em nenhum outro meio visual até aquele momento. Em suma, a fotografia nada mais é do que a reprodução fiel da realidade, os detalhes leva o observador a convicção dos fatos por ela representada. (LOPES, 2006, p.1).

Os séculos se passaram, a evolução fotográfica foi aprimorada. A superação de limites foi alcançada, então, bastava para o fotógrafo desafiar a si próprio, correr atrás do inusitado, do que pudesse atrair atenção de quem olhasse a imagem.

Agora, o diferencial estava no conhecimento, no bom olhar de quem iria fotografar. Só ter uma máquina na mão já não era satisfatório. A percepção e a visão de mundo ganhavam forças.

Trabalhando um novo olhar, o Projeto Caixa Preta – a fotografia despojada é um convite a despertar interesse sob os mais variados aspectos, entender o funcionamento de uma câmera fotográfica e também relatar o entendimento da visão de mundo que, crucialmente é um fator de grande importância para a história da fotografia. O projeto é uma tentativa de aprender a técnica fotográfica, pois, por ser completamente manual, dependerá mais da pessoa e de sua vontade de aprender do que do equipamento propriamente. O

Caixa Preta teve a intenção de trabalhar com alunos universitários para propiciar mais compreensão do mundo em que vivem, além de mostrar o quanto podem aprender com outras áreas em um único nome: fotografia.

2 A história da fotografia

Datada por volta de 1826, a origem da fotografia marcou o mundo com o conhecimento e uma nova visão. A imagem produzida através da luz por um orifício foi capaz de marcar todo um período, uma realidade. O objeto ali na presente

[1]Ligia Chagas Dante Reis é estudante do 4º P. de Jornalismo do UNIS-MG. Email: ligiadante@uol.com.br
[2]Tertuliana Corrêa Machado é professora do Centro Universitário do Sul de Minas. E-mail: tertuliana@unis.edu.br
[3]Stéfano Lombardi Lopes é professor do Curso de Jornalismo do UNIS-MG. Email: lopes@unis.edu.br

ocasião poderia, a partir daquela época, ser perpetuado através dos tempos pelas futuras gerações.

> No tempo de Aristóteles, por exemplo, já se conhecia o fenômeno da produção de imagens pela passagem da luz através de um pequeno orifício. No século X, o erudito árabe Alhazen descreveu como observar um eclipse solar no interior de uma "câmara obscura" – um quarto às escuras, com um pequeno orifício aberto para o exterior. (CIVITA, 1981, p. 10).

Através do orifício, a luz poderia ultrapassar e produzir uma imagem. Além da sua eficácia, rapidez e baixo custo, em pouco tempo ganhou espaço, que antes era ocupado pela pintura que, por sua vez, sem muita precisão, era a única forma de reproduzir a imagem até a invenção que modificaria todo um pensamento social. "[...] a área em que os fotógrafos poderiam superar os artistas gráficos era a exatidão das proporções e delineamento dos detalhes, ou no que o período definia como verdade." (FABRIS, 1998, p.138 apud LOPES, 2006, p.12).

> Gradualmente, a fotografia tornou o lugar daquilo que fora anteriormente uma das principais funções da arte – registrar com precisão a informação visual. A feitura de retratos foi um campo onde a fotografia teve aplicação imediata. Ao invés de tê-los pintados, descobriu-se que a mesma projeção social poderia ser obtida com o similar fotografado, o qual, além de mais rápido, era mais barato. (CIVITA, 1981, p. 8).

A invenção da fotografia fez com que o mundo pudesse obter conhecimento nas mais variadas áreas, além é claro, do conhecimento técnico-científico que a cada década era aprimorado. Na Renascença obteve-se a melhoria nas lentes, aperfeiçoando o equipamento já proposto por Aristóteles. "Durante a Renascença, acrescentou-se uma lente ao referido orifício, a fim de melhorar a qualidade da imagem; [...]." (CIVITA, 1981, p. 10). Após os mais variados episódios da evolução fotográfica, no século XVII, o que antes era um quarto obscuro e uma pequena entrada de luz, passou a ser uma caixa, que trouxe ao homem mais comodidade e melhor perspectiva da imagem. "No século XVII, já estava reduzida ao tamanho de uma pequena caixa, que podia ser facilmente carregada e era muito usada por artistas como auxiliar de pintura." (CIVITA, 1981, p. 8).

Passados anos de história desde o acontecimento fotográfico, finalmente no século XIX, a sociedade estava em constante desenvolvimento com as transformações, invenções e criações de pesquisadores e cientistas marcados pela época. "[...] século XIX, refletem as mudanças de estilo, a atmosfera e os cenários de uma era passada, revelando o poder exclusivo da câmara em preservar um momento efêmero da história." (CIVITA, 1981, p. 20).

Os cientistas não ficaram de fora dessa perspectiva revolucionária: Daguerre com a invenção do fixador e da captura de imagens em instantes, e Talbot com o sistema negativo/positivo, foram importantes para as pesquisas que resultaram em descobertas extraordinárias para o momento do processo fotográfico. E, até hoje, muitos dos seus procedimentos são utilizados pelos fotógrafos.

> Em meados do século XIX, muitos processos fotográficos estavam sendo desenvolvidos e aperfeiçoados. O calótipo foi o primeiro a permitir a obtenção de uma cópia a partir de um negativo; a chapa úmida de colódio tornou possível um negativo permanente em vidro. O ambrótipo e o ferrótipo eram variações baratas de chapa úmida de colódio. Mas quanto à qualidade da imagem – a riqueza de detalhes captados e a ampla faixa de gradações reproduzidas – a fotografia em preto e branco nasceu com Louis Daguerre criou seu primeiro processo prático, o daguerreótipo, no ano de 1839. (CIVITA, 1981, p. 14).

O mundo começou a ver diante dos olhos a evolução da fotografia, o domínio passava a ser comumente e, cada vez mais, as pessoas tinham acesso à praticidade de ter uma máquina fotográfica para memorizar imagens de um determinado tempo do espaço. Retratar um período ou mesmo o cotidiano tornou-se vital, de fundamental importância para que o homem marcasse como registro, fato e documento a história da humanidade.

3 A Câmara Escura

Desde os primórdios, o homem já tinha conhecimento do fenômeno da câmara escura. Na Grécia Antiga, esse processo era utilizado na observação do eclipse solar, na Idade Média foi estudado como uma invenção *mágica*. *E, só*

a partir do século XV, é que a câmara escura finalmente é considerada um processo de estudos da ciência, quando finalmente deu origem ao processo fotográfico.

4 Fotografia Pinhole: "Buraco de agulha"

Pinhole, cujo significado "buraco de agulha", é considerado uma câmera estenopeica, despojada ou formalmente conhecida como alternativa. O termo apareceu no século XIX, cunhado pelo cientista inglês David Brewster, sendo talvez o primeiro a trabalhar com este tipo de técnica. Feita artesanalmente com materiais simples e muitas vezes recicláveis, é utilizada sem equipamentos convencionais e, além disso, não possui lentes. Com um pequeno furo (buraco de agulha), que funciona como lentes, a pinhole é basicamente uma caixa fechada e vedada onde não existe luz, ou seja, uma câmera escura como já citado anteriormente.

> O fato de a imagem ser formada sem o uso das objetivas permite que as fotografias tenham algo mais. Elas fogem do categoricamente instituído, daquilo que se consolida como padrão visual: reproduzir o real sem interferência – já que este é o papel da objetiva, que, como o próprio nome diz, tem a função de permitir transpor o real ou a realidade sem alterações. (MACHADO, 1984 apud GOLVEIA, 2006, p. 01).

A diferença de uma fotografia pinhole para uma convencional está na sua ótica, pois a imagem produzida em uma pinhole tem profundidade de campo quase infinita, com um foco suave em todos os planos de cena. "Quando essa câmera é bem executada, principalmente no que diz respeito ao seu visor, propicia imagens de boa definição e profundidade ilimitada, o que é impossível nas câmeras comuns, mesmo as mais sofisticadas." (MONFORTE, 1997, p. 63).

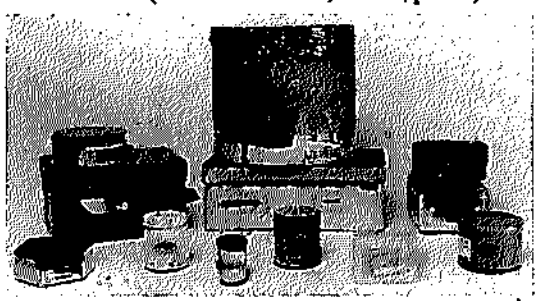


Figura 01: Modelos variados de pinhole.
Fonte: FALIERI,2006.

4.1 Construção de uma Pinhole

A construção da pinhole é simples e de fácil entendimento. É preciso que se tenha uma lata (leite em pó) ou uma caixa qualquer, desde que todas tenham tampa para se obter o processo da câmara escura. Também é necessária a utilização de papel cartão preto para vedar a lata ou caixa para que a luz não entre. Em seguida, e talvez o processo mais importante que vai definir a qualidade da imagem feita na pinhole, é o furo da lata com o máximo de precisão. "A execução do visor é de extrema importância, pois é, em grande parte, responsável pela qualidade de definição da imagem obtida." (MONFORTE, 1997, p. 64).

O buraco tem que ser feito proporcionalmente ao diâmetro da lata, mas convencionalmente é feito com um alfinete ou agulha. Para isso, a recomendação é que se faça um furo maior na lata e depois cole um papel alumínio para que então possa se fazer o furo de agulha perfeito. Depois do processo de construção, o indivíduo deverá colocar um papel fotossensível à luz na parte interna da lata ou caixa (lembrando que isso deve ser feito em um local apropriado, vedado a qualquer tipo de luz). Feito isso, agora é escolher um objeto, imagem, entre outros, para fotografar. A pinhole, justamente por ser um projeto técnico artesanal, leva tempo para produzir uma imagem (de minutos a horas).

A revelação também deverá ser feita em um ambiente escuro. É necessário que se tenha já preparado as bandejas com revelador, interruptor e fixador, posteriormente uma torneira com água corrente para finalizar a revelação.

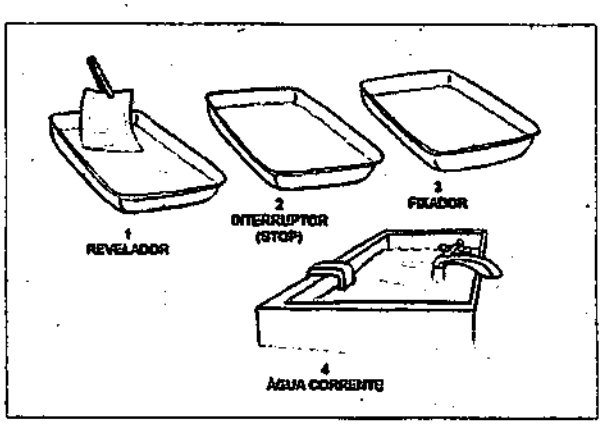


Figura 02: Processo laboratorial de revelação fotográfica. Fonte: FALIERI, 2006.

4.2.1 Materiais

a) papel fotográfico (fotossenssível) preto e branco;
b) Materiais para construir a pinhole, como: tinta, papel-cartão, fita isolante, papel alumínio, agulha etc;
c) Para revelar: três bandejas (revelador, interruptor e fixador), três vasilhames para colocar os produtos químicos;
d) Produtos químicos (revelador e fixador) para a revelação da fotografia pinhole.

4.2.2 Funcionamento da pinhole

Ao fotografar com a pinhole, o objeto escolhido produzirá a imagem invertida na parte interna da lata, pois a luz incidirá pelo furo produzindo a imagem real do objeto fotografado. O processo é válido para qualquer tipo de máquina fotográfica, desde a pinhole até as convencionais.

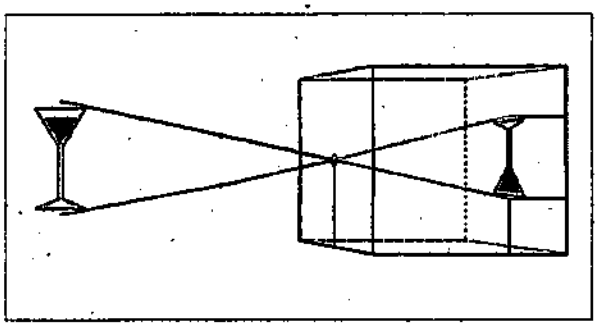


Figura 03: O desenho mostra o processo de inversão na produção da imagem na parte interna de uma pinhole. Fonte: FALIERI, 2006

5 Projeto Caixa Preta: A fotografia despojada

O Projeto Caixa Preta – A fotografia despojada tem como base desenvolver em cada indivíduo a experiência de vivenciar e conhecer a imagem, notadamente aos estudantes universitários em geral. Seu principal objetivo é despertar a concepção de seu potencial e de responsabilidade na construção de um mundo melhor e, por conseqüência, promover a reflexão sobre o mundo em que vivemos através da fotografia de imagens da realidade e de questões importantes para a sociedade, como política, econômica e questões sociais. Também poderão utilizar a máquina para fotografar futuras recordações pessoais.

A fotografia é centrada em três importantes conceitos: cultura, visão de mundo e técnica. Por isso, o projeto Caixa Preta os coloca em primeiro plano, já que conhecimento diversificado, "bom olhar" diante da realidade e domínio de equipamentos são cruciais para o desenvolvimento de um trabalho bem estruturado na capacitação do indivíduo.

O projeto visa ao trabalho com a fotografia pinhole como dois fatores transformadores de opinião: rentabilidade e um novo campo de imagem para a sociedade contemporânea cultural: a pinhole como arte fotográfica. "A invenção ocupa lugar de relevância na confecção de uma máquina desse tipo." (MONFORTE, 1997, p.64).

A compreensão e o entendimento da pinhole vão depender da paciência e da criatividade do indivíduo que, naturalmente, vai trabalhar o real conhecimento adquirido no decorrer dos anos. E a arte de fotografar com uma simples caixa desvenda que o visor é o seu próprio olhar, sem que o indivíduo esteja condicionado a qualquer tipo de equipamento. Mas é necessário que o trabalho seja assíduo para o aperfeiçoamento na captura de imagens.

O projeto Caixa Preta foi desenvolvido com universitários, em especial, do UNIS-MG (Centro Universitário do Sul de Minas), localizado em Varginha, sul de Minas Gerais, e com vários alunos de outras faculdades da cidade.

Este teve a finalidade de observar os universitários que participaram e contribuíram com o processo, desde a construção da pinhole até sua revelação. Através de uma nova prática constatou-se, por meio de uma pesquisa de campo qualitativa, que eles adquiriram conhecimento e visão de mundo diferentes da concepção que já tinham.

Os resultados dos gráficos apontam que o estudo teve efeitos positivos em relação à construção da pinhole, interesse, expectativas e aprendizado. Abaixo seguem os gráficos da pesquisa de campo qualitativa feita com 38 participantes universitários:

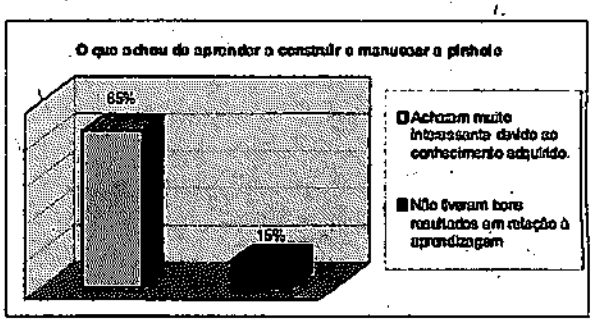


Gráfico 01: O gráfico representa o resultado da opinião dos universitários com relação à construção e manuseio da pinhole.
Fonte: Pesquisa de campo qualitativa feita entre os meses agosto / setembro.

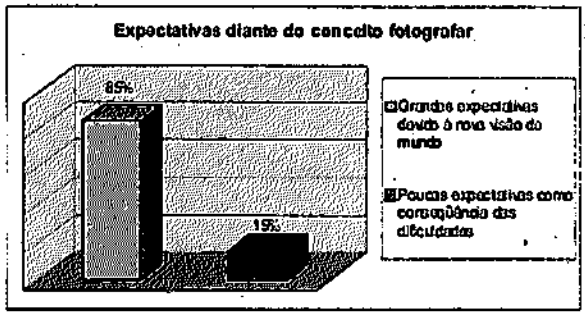


Gráfico 02: Representação gráfica dos alunos em relação ao conceito fotografar. Fonte: Pesquisa de campo qualitativa feita entre os meses agosto / setembro.

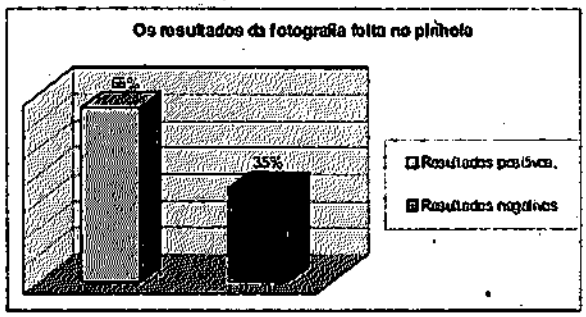


Gráfico 03: O gráfico relaciona os resultados da fotografia feita no pinhole em positivos e negativos. Fonte: Pesquisa de campo qualitativa feita entre os meses agosto / setembro.

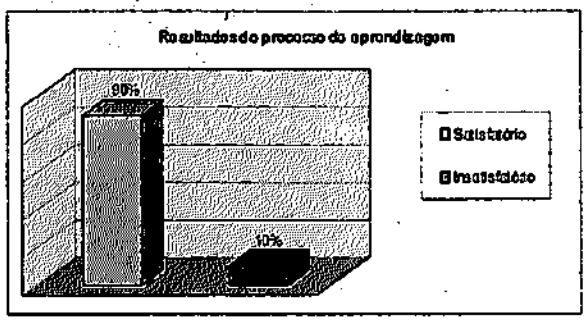


Gráfico 04: A porcentagem no gráfico mostra os resultados obtidos no processo de aprendizagem no pinhole. Fonte: Pesquisa de campo qualitativa feita entre os meses agosto / setembro.

Todo o desenvolvimento do trabalho foi feito pelos próprios universitários, desde a construção de suas pinholes até a revelação dos negativos (pois em muitos casos a própria revelação do negativo é nítida por ser feito em papel fotográfico, portanto dispensa a revelação positiva).

Abaixo estão alguns dos trabalhos feitos pelos universitários do curso de comunicação social:

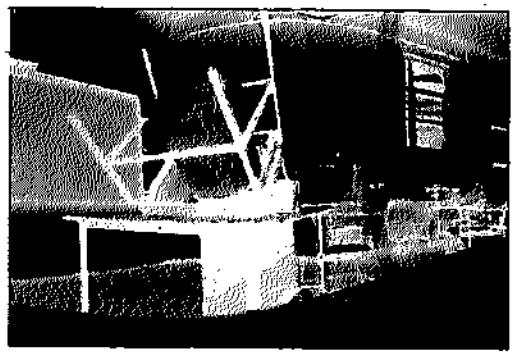


Foto 01: A foto (negativo) feita na pinhole foi criada pelo universitário Rafael Garcia Bonifácio – 2º período do curso de publicidade e propaganda. A fotografia teve a incidência da luz durante 25 minutos.

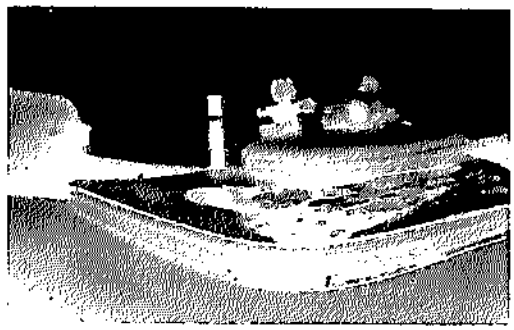


Foto 02: A universitária Lígia Mara do 2º período de Publicidade produziu uma foto (negativo) com a pinhole. A fotografia teve a incidência da luz durante 15 minutos.

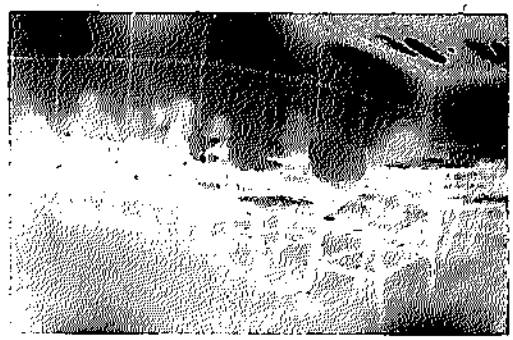


Foto 03: A foto (negativo) também do aluno Rafael Garcia, teve o tempo de incidência à luz de 15 minutos.

Resultado das fotos (positiva):

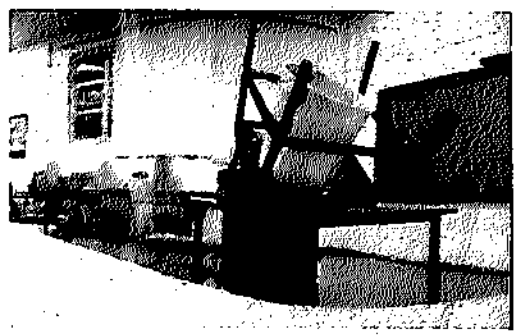


Foto 04: Resultado da fotografia (positiva) do aluno Rafael Garcia.

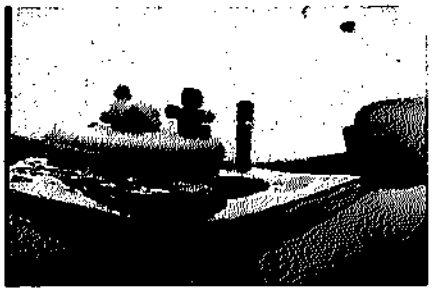


Foto 05: Resultado da fotografia (positiva) da aluna Lígia Mara.

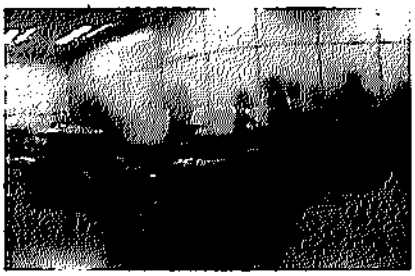


Foto 06: Resultado fotográfico (positivo) também do aluno Rafael Garcia.

6 Conclusão

Nas condições em que a pesquisa foi realizada, pode-se concluir que os 38 participantes da pesquisa de campo qualitativa foram analisados através de um estudo, cujos resultados foram positivos mediante à construção da pinhole, mostrando interesse, expectativas e aprendizado.

A finalidade do Projeto Caixa Preta foi o de observar os universitários que participaram do processo da construção artesanal da pinhole. Foi constatado que, através da nova prática (antes desconhecida pela maioria), eles adquiriram conhecimento e uma nova visão de mundo.

Em alguns grupos de alunos, foram diagnosticados erros na construção da pinhole e, como conseqüência, os resultados não foram parcialmente obtidos como positivo. Mas isso não fez com que os alunos perdessem o interesse pela pinhole.

BLACK BOX PROJECT: the bereft photography

Abstract

The Black Box Project – the bereft photography, aims to picture the history of photography, the theme Pinhole, whose meaning works on manual technical handcraft process. The strategy use in the project was that of obtaining the knowledge that results in the change of the way one sees the world. Parallel to that, the look is the main work tool to develop the project. Observation show that most undergraduate students taking part in a qualitative field research consider photographic work as being positive, through the information, seen by both practical ant theoretical angles.

Key words: Photography. Image. World view. Knowledge. Perspective.

Referências bibliográficas

CAVALCANTE, Meire. Uma máquina fotográfica de lata. **Revista Nova Escola**, v. 170, mar./ 2004.

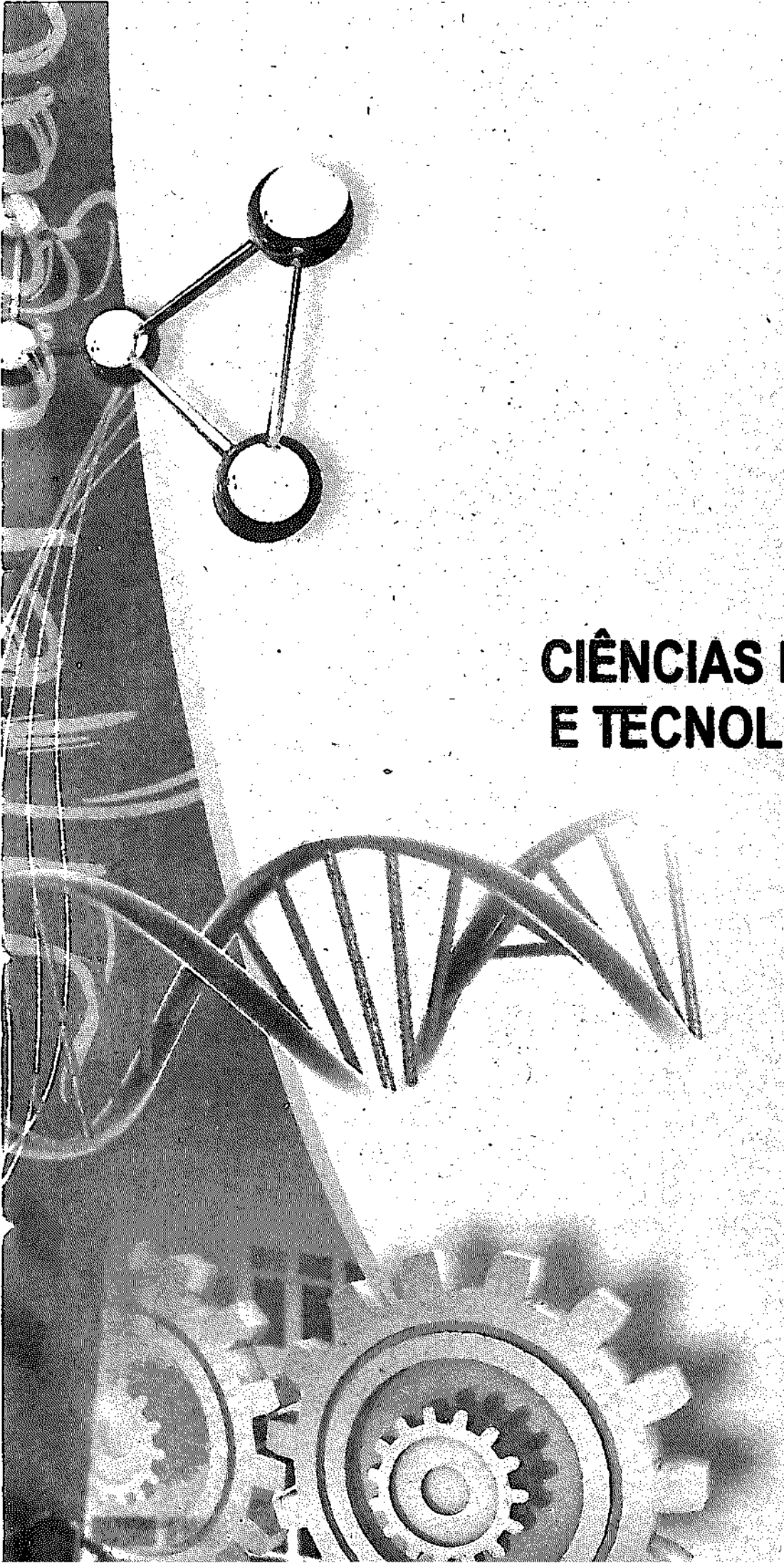
CIVITA, Victor. **Fotografia**: manual completo de arte e técnica. 3.ed.. São Paulo: Abril Cultural, 1981.

FALIERI, Cleber. **Pinhole:** Manual Prático de fotografia Estenopeica. 2006. Disponível em: <http://www.eba.ufmg.br/cfalieri/index.htm>. Acesso em: 21 maio 2008.

GOVEIA, Fábio. **A imagem pelo furo da agulha:** breves pensamentos sobre pinhole. Campinas: Unicamp, 2006. Disponível em: <http://www.studium.iar.unicamp.br/24/06.html>. Acesso em: 19 abr. 2008.

LOPES, Stéfano Lombardi. **O início da fotografia**. Varginha: Centro Universitário do Sul de Minas, 2006.

MONFORTE, Luis Guimarães. **A fotografia pensante:** a câmera do buraco da agulha. São Paulo: SENAC, 1997.



CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

ESTATÍSTICA PARA A QUALIDADE NO PACOTE ESTATÍSTICO MINITAB

Max William de Oliveira[1]
Rachel Abreu Ribeiro[2]
Alessandro Ferreira Alves[3]

Resumo

Este artigo descreve a construção das técnicas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos envolvendo todas as etapas necessárias. O texto é organizado da seguinte forma: a próxima seção fornece uma visão de Estatística para a qualidade, conceituando Controle e Capacidade de Processos. Em seguida, são abordadas as ferramentas estatísticas, sua arquitetura e seu funcionamento. Estas ferramentas podem ser utilizadas para o conhecimento e a análise da variabilidade presente nos processos produtivos. Dentre elas é importante destacar as chamadas "Sete Ferramentas da Qualidade": Estratificação, Folha de Verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de Dispersão e Gráfico de Controle, todas elas conectadas ao Seis Sigma. A seção de conclusão apresenta as contribuições deste trabalho como também a sua importância no campo profissional. Dessa maneira, este projeto propicia a difusão de conhecimento teórico, mostrando as vantagens da adoção dessas ferramentas.

Palavras-chave: Qualidade. Melhoria. Seis Sigma. PDCA.

1 Introdução

O estudo propõe-se a fazer uma análise para a melhoria do processo através de ferramentas estatísticas. Para isso, serão empregadas as ferramentas estatísticas, o método PDCA e a Metodologia Seis Sigma buscando identificar o problema e assim reduzir o índice de desperdício.

O presente estudo tem como objetivo efetuar análises através das ferramentas da qualidade, tais como Estratificação, Folha de Verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de Dispersão e Gráfico de Controle, e do Método PDCA e Metodologia Seis Sigma para a obtenção de soluções que possibilitarão a busca de uma meta estipulada, visando à melhoria contínua do processo.

A Estatística é a ciência que trata da coleta, do processamento e da disposição de dados (informação) e sua posterior interpretação, atuando como ferramenta fundamental nos processos de soluções de problemas através do estabelecimento de conclusões confiáveis sobre algum fenômeno que esteja sendo estudado. As técnicas estatísticas são muito úteis para o controle da qualidade de bens ou serviços e, por este motivo, o conhecimento destes métodos está se tornando cada vez mais importante para engenheiros e demais profissionais engajados em programas de promoção da qualidade e produtividade.

O conceito de qualidade é aparentemente intuitivo levando as pessoas a considerá-la como "satisfação", "melhor", "confortável", "seguro" etc. Segundo Crosby (1992), "A qualidade é conformidade aos requisitos". Essa definição é interessante, pois deixa explícito o fato de que é preciso um ponto de referência para julgar um produto. Traz embutida a idéia de como efetuar esse julgamento e, por fim, mostra como o processo todo pode ser documentado, analisado e os resultados transmitidos a outras pessoas.

Um grande número de empresas já se conscientizou de que a venda de produtos e/ou serviços de baixa qualidade, que apresentam

[1] Aluno do Unis-MG
[2] Aluno do Unis-MG
[3] Professor do Unis-MG

defeitos ou confiabilidade reduzida, diminui a sua competitividade. Essas empresas também sabem que a implantação de um programa para melhoria da qualidade pode eliminar desperdícios, reduzir os índices de produtos defeituosos fabricados, diminuir a necessidade de realização de inspeção e aumentar a satisfação total dos clientes, fatores que implicam um aumento da produtividade e da competitividade das empresas. Este programa está intimamente ligado à Estatística e suas ferramentas.

O controle de qualidade garante que as atividades do programa ocorram conforme planejado. As atividades de controle da qualidade também poderão descobrir falhas no projeto e, assim, indicar mudanças que poderiam melhorar a qualidade.

No campo da saúde, o objetivo principal do controle da qualidade é garantir que todo prestador de serviços ofereça sempre a mesma boa qualidade a todos os clientes. O controle da qualidade inclui a supervisão e monitoramento cotidianos para confirmar que as atividades estejam sendo realizadas como planejado e que o pessoal de atendimento esteja seguindo as diretrizes. Também inclui a avaliação periódica que mede o progresso obtido para cumprir os objetivos do programa. Um bom controle de qualidade exige que os programas elaborem e mantenham:

Indicadores mensuráveis de qualidade;

Coleta e análise de dados nos momentos mais adequados;

Supervisão eficaz.

2 Gerenciamento de processos

Nas empresas os processos podem ser classificados como repetitivos ou não repetitivos, e cada processo é gerenciado de uma forma específica, mas em particular, os processos repetitivos são os que caracterizam a rotina diária da empresa.

As principais atividades relacionadas ao Gerenciamento da Rotina são: Desenvolvimento de um nível de qualidade, manutenção, e a reforma deste nível.

Uma ferramenta fundamental utilizada para o Gerenciamento da Rotina é o ciclo PDCA.

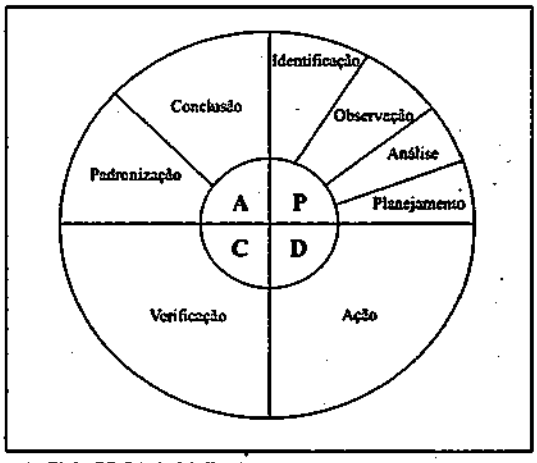


Figura 1: Ciclo PDCA de Melhorias

O objetivo principal para se implantar o Gerenciamento da Rotina é obter a padronização dos processos de forma a facilitar seu gerenciamento, tornando-o acessível a todos.

Um processo pode ser definido como um conjunto de causas que têm como objetivo produzir um efeito específico, denominado como produto do processo.

Uma das formas resumidas para representar um processo é o Diagrama de Ishikawa composto pelo 6M's, como mostrado na figura a seguir.

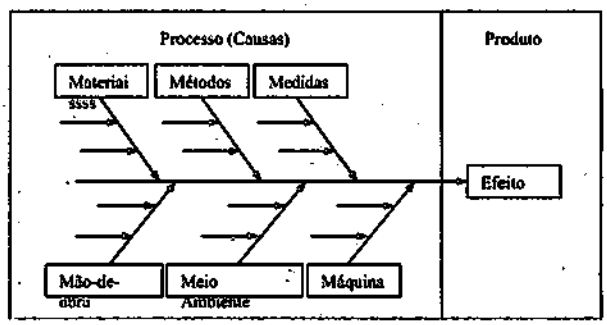


Figura 2: Diagrama de Ishikawa representando um processo.

Como visto na figura, um processo é constituído por um conjunto de causas que produzem um efeito ou produto.

Existem dois tipos de causas para a variação da qualidade dos produtos provenientes de um processo, que são: Causas comuns e Causas especiais.

As causas de variação classificadas como comum estão presentes em todos os processos, e são conhecidas como variabilidade natural dos processos. As causas especiais de variação surgem esporadicamente, fazendo com que o processo se comporte de uma manei-

ra diferente do natural.

Para se conhecer um processo é necessário que ele seja previsível, para isso é necessário que, somente causas comuns de variação atuem neste processo, não devendo existir causas especiais de variação.

Desta forma faz-se necessária a utilização de ferramentas estatísticas para conhecer e analisar a variabilidade presente nos processos, e assim conseguir controlá-las.

Para que seja possível controlar um processo, é necessário primeiro identificar seus clientes, os quais deverão ter suas necessidades satisfeitas, nem sempre o cliente é quem adquire o produto final, pode ser a pessoa que trabalha em uma operação posterior.

Após ter definido quem são os clientes e que produto irá ser produzido, é também preciso estabelecer quais são as características da qualidade desse produto que são necessárias ao cliente, e dessa forma procurar descrever essas características em grandezas mensuráveis denominadas Itens de Controle.

Os itens de controle de um processo são afetados por varias causas, dentre elas, estão as que podem ser medidas e controladas, são chamadas de Itens de Verificação.

Por meio dos itens de controle é possível gerenciar o seu processo de forma sistemática. Por sua vez os itens de controle são garantidos através do monitoramento dos itens de verificação.

3 Avaliação de processos

Esta atividade deve estar relacionada diretamente ao Gerenciamento da Rotina dos Processos, como forma de verificar a capacidade de atender as necessidades dos clientes.

A avaliação dos processos é realizada através da coleta de dados, e da transformação destes em informações confiáveis, utilizando-se das ferramentas estatísticas, tais como: Folha de Verificação, Estratificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de Dispersão; e Gráfico de Controle, conhecidas também como Sete Ferramentas da Qualidade.

4 Controle Estatístico de Processo (CEP) conceitos preliminares

Como vimos anteriormente todos os processos sofrem variações, sejam de causas comuns ou especiais; sabemos que, para que um processo seja previsível e controlado, é necessário que todas as causas especiais de variação sejam eliminadas, e que somente as causas comuns atuem sobre ele, assim forma podemos dizer que o processo está sob Controle.

O Controle Estatístico de Processo teve seu início nos Estados Unidos, através da aplicação do gráfico de controle inventado pelo Dr. Walter A. Shewhart, no ano de 1924, onde ele propôs a utilização do gráfico de controle para análise e prevenção, impedindo a produção de produtos com defeitos durante o processo, diferente da maneira que era utilizada anteriormente, em que se produzia e depois se inspecionava.

A aplicação de técnicas estatísticas tem por principal objetivo oferecer aos responsáveis pela tomada de decisões, um grau de confiabilidade dos resultados gerados pelos controles e assim mostrar qual o melhor caminho a ser seguido. A sistematização dos dados de controle que normalmente é feita sob a forma de gráficos de controle, tem por objetivo facilitar a visualização e interpretação dos resultados.

Atualmente o Controle Estatístico de Processo está presente em todas as empresas, tanto na área de produção de bens e na de serviços, como uma ferramenta primordial para o Gerenciamento de Processos.

5 Utilizando Gráficos de Controle referencial teórico

Os gráficos de controle são ferramentas para o monitoramento da variabilidade e para a avaliação da estabilidade de um processo, ele nos permite distinguir quais os tipos de causas de variação estão atuando sobre o processo, e assim nos informa se o processo está ou não sob controle estatístico.

O gráfico consiste na plotagem de três linhas e os pontos que representam as médias de pequenas amostras (chamados subgrupos racionais), de mensurações periódicas de alguma característica importante de um processo (Item de Verificação), podendo ser esta característica uma medida ou percentagem de peças defeituosas ou número de defeitos. As três linhas representam dois limites de controle, um superior (LSC) e outro inferior (LIC), e uma linha no meio a qual é a média da variável ou o alvo da característica. Tradicionalmente, as linhas de controle ficam numa

distância de três desvios padrão da média. Os limites definem uma área razoavelmente grande que vai evitar alarmes falsos, o que garante que 99,73% das observações estarão neste intervalo.

Os principais tipos de gráficos utilizados em controle da qualidade são:

- Gráficos de controle por média;
- Gráficos de controle por amplitude;
- Gráficos de controle para frações defeituosas.

Os controles por média e amplitude são feitos com base na teoria estatística da distribuição normal. Já o controle de frações defeituosas é, mais freqüentemente, fundamentado na distribuição de Poisson. Para alguns casos de controle de frações defeituosas, a aplicação de teoria estatística da distribuição binomial pode ser vantajosa.

Tabela 1: Dados para construção de Gráficos de Controle

Dados para construção de Gráficos de Controle		
Tipo de Gráfico	**Linha Média**	**Limites de Controle**
Média ($\bar{X}$)	$\bar{\bar{X}} = \frac{\bar{X}1 + \bar{X}2 + ... + \bar{X}m}{m}$	$LSC = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R}$ $LIC = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R}$
Amplitude (R)	$\bar{R} = \frac{R1 + R2 + ... + Rm}{m}$	$LSC = D_4\bar{R}$ $LIC = D_3\bar{R}$
Fração defeituosa (p)	$\bar{p} = \Sigma np/mn$	$LSC = \bar{p} + 3\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})/n}$ $LIC = \bar{p} - 3\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})/n}$

$\bar{X}$ = média aritimética
R = amplitude = maior valor - menor valor
LSC = Limite Superior de Controle
LIC = Limite Inferior de Controle
m = nº de subgrupos
n = tamanho da amostra dentro de cada subgrupo
np = nº de defeituosos
p = np/n
A_2, D_3 e D_4 são constantes tabeladas.

Tabela 2: Constantes para construção de Gráficos de Controle

Constantes para Construção de Gráficos de Controle									
Número de observações na amostra									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A_2	1,880	1,023	0,729	0,577	0,483	0,419	0,373	0,337	0,308
D_3	0	0	0	0	0	0,076	0,136	0,184	0,223
D_4	3,267	2,575	2,282	2,115	2,004	1,924	1,864	1,816	1,777

6 Índices de capacidade de um processo

O estudo da capacidade do processo consiste em avaliar se um processo está apto a satisfazer o nível de qualidade estabelecido a partir da necessidade dos clientes. Uma maneira de realizar a análise da capacidade do processo é através de índices de capacidade Cp e Cpk.

Estes índices podem ser conceituados como:

Cp = Índice da Capacidade Potencial do Processo.

Cpk = Índice da Capacidade Real do Processo.

Para características que tenham especificação bilateral, esses índices são definidos por:

$$Cp = \frac{LSE - LIE}{6\sigma} \qquad Cpk = MIN\left(\frac{LSE - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - LIE}{3\sigma}\right)$$

Onde:
LSE = Limite Superior de Especificação;
LIE = Limite Inferior de Especificação;
MIN = Mínimo;
μ = Média do processo.
σ = Desvio padrão do processo.

Um processo pode ser classificado através dos índices de capacidade da seguinte forma:

- Incapaz = $Cp < 1 \rightarrow$ Proporção de defeituosos $p > 0,27\%$;
- Aceitável = $1 < Cp < 1,33 \rightarrow$ Proporção de defeituosos $64 \text{ ppm} < p < 0,27\%$;
- Capaz = $Cp > 1,33 \rightarrow$ Proporção de defeituosos $p < 64 \text{ ppm}$.

Índices de Capacidade para características que tenha apenas um limite de especificação (unilateral):

- Quando existe apenas o limite inferior de especificação:

$$Cpi = \frac{\mu - LIE}{3\sigma}$$

- Quando existe apenas o limite superior de especificação:

$$Cps = \frac{LSE - \mu}{3\sigma}$$

7 Seis Sigma

A metodologia Seis Sigma foi originalmente desenvolvida por Bill Smith na Motorola, durante a década de 80, e por causa de sua proficiência tornou-se extremamente popular em muitos ambientes corporativos e pequenas empresas em todo o mundo. Foi formulada para promover melhorias acentuadas na qualidade global dos produtos e/ou processos através da redução de defeitos. Deve-se salientar que o

termo Seis Sigma é uma marca registrada, propriedade da Motorola.

Estratégia Seis Sigma é uma extensão dos conceitos da Qualidade Total com foco na melhoria contínua dos processos, iniciando por aqueles que atingem diretamente o cliente. Essa estratégia não é uma proposta inovadora. Ela aproveita todas as iniciativas de qualidade que estão em andamento ou que já foram implantadas na instituição, harmonizando-as e estabelecendo metas desafiadoras de redução de desperdício.

O fascínio e a cobiça que a estratégia Seis Sigma gera são decorrentes dos resultados financeiros. A filosofia que sustenta essa estratégia é a da melhoria contínua, ou seja, implementar um vigoroso processo sistemático para eliminar defeitos e ineficiência, e pode ser aplicada a empresas de todos os tamanhos, nos vários ramos de prestação de serviços ou de manufatura, seja de capital público ou privado.

A grande maioria dos benefícios do Seis Sigma reside exatamente na sua metodologia de implementação e no uso correto e sábio das ferramentas e técnicas estatísticas que devem ser utilizadas. Quando corretamente aplicado, o Seis Sigma proporciona não somente o alcance do sucesso de uma organização, mas também a possibilidade de mantê-lo e potencializá-lo. Simplificações na aplicação da metodologia, como a redução do número de pessoas treinadas e envolvidas no processo, podem acarretar resultados decepcionantes, muito aquém do desempenho que o Seis Sigma pode efetivamente propiciar. Podem gerar melhorias em termos de redução de custos, melhoria dos tempos de ciclo do produto ou serviço, eliminação de defeitos e incremento significativo da satisfação do cliente. Quanto mais alto for o sigma do processo, menor será a quantidade de erros. Em suma, tem como principal finalidade fornecer um alto desempenho, confiabilidade e valor para o cliente.

Embora originalmente desenvolvido para o controle da qualidade, Seis Sigma é usado em muitas formas diferentes, tais como a melhoria da comunicação com os clientes, empregados e acionistas e melhoria do processo total de interação, de comunicação e de concepção dos produtos.

O Seis Sigma inclui duas principais metodologias; DMAIC e DMADV. DMAIC é utilizado para um processo já existente, enquanto o DMADV é usado na criação de um novo produto ou processo. Usando DMADV para novos projetos, geralmente resulta em um processo mais previsível e, em última instância, mais alta qualidade do produto.

Existem cinco fases ou estágios básicos para se obter o desempenho Seis Sigma em um processo, divisão ou empresa. Essas cinco fases são conhecidas pela sigla DMAIC: Define (Definir), Measure (Medir), Analyse (Analisar), Improve (Melhorar) e Control (Controlar). A sigla DMAIC representa o modelo de melhoria do desempenho que utiliza métodos estatísticos.

Na fase Define, são identificados os projetos Seis Sigma que serão desenvolvidos na empresa, com o objetivo primeiro de satisfazer as expectativas dos clientes em termos de qualidade, preço e prazo de entrega. A fase Measure abrange ações relacionadas à mensuração do desempenho de processos e à quantificação da variabilidade dos mesmos. Na fase Analyse, são analisados os dados relativos aos processos estudados, com o objetivo principal de se conhecer as relações causais e as fontes de variabilidade e de desempenho insatisfatório de tais processos, visando à melhoria dos mesmos. A fase Improve consiste, fundamentalmente, no desenvolvimento de Projetos de Experimentos (DOE), com o objetivo de se conhecer a fundo cada processo, através da mudança estrutural de níveis de operação de diversos fatores, simultaneamente, do processo em estudo. Na fase Control, são implementados diversos mecanismos para monitorar continuamente o desempenho de cada processo.

Resumidamente, diferente de outras formas de gerenciamento de processos produtivos ou administrativos, o Seis Sigma tem como prioridade a obtenção de resultados de forma planejada e clara, tanto de qualidade como principalmente financeiros. É muitas vezes compreendido como pancéia geral, mas é na realidade uma solução ótima de médio e longo prazos, se aplicado com seriedade (sem falsas expectativas).

8 Minitab

O Minitab é um software estatístico desenvolvido pela Minitab INC State College, PA EUA, em 1972 com o propósito original de

auxiliar professores a ensinar estatística básica. É um programa de computador proprietário voltado para fins estatísticos, muito utilizado nas universidades nos cursos introdutórios de estatística. Também é largamente utilizado no meio empresarial em um nível mais avançado de utilização, tendo funções mais específicas voltadas para gerenciamento, oferecendo precisão e ferramentas de fácil uso para controle de qualidade, controle estatístico de processo, planejamento de experimentos, confiabilidade, análise de sobrevivência e estatística geral. Um ponto de destaque é que as análises resultantes do Minitab são extensivamente detalhadas e explicadas.

Sua interface é parecida com a de uma planilha eletrônica como Microsoft Excel ou Calc do OpenOffice mas com a capacidade de executar análises estatísticas complexas. Geralmente é utilizado em conjunto com o Seis Sigma, que é uma forma de aperfeiçoar processos rotineiros.

O Minitab oferece ferramentas de Controle da Qualidade, Planejamento de Experimentos (DOE), Análise de Confiabilidade e Estatística Geral, além de ser o software mais utilizado no desenvolvimento de projetos Seis Sigma. A precisão, a confiabilidade e o uso amigável fizeram o Minitab o software preferido das empresas que buscam a qualidade Seis Sigma.

Atualmente, milhares de entidades públicas e privadas no mundo usam essa poderosa ferramenta em seu ambiente de trabalho. Dentre elas mais de 4000 universidades em mais de 80 países.

9 Conclusões

A utilização do Ciclo PDCA e das "Sete Ferramentas da Qualidade" torna muito mais fácil e confiável qualquer que seja o trabalho a ser executado. Em vista que o Ciclo PDCA gerencia todo o trabalho, e as ferramentas tratam da coleta e do processamento de dados, e da disposição de informações confiáveis para a tomada de decisão, criando assim uma base sólida para o controle de processos.

A aplicação das Ferramentas Estatísticas junto com a metodologia Seis Sigma aplicado ao Pacote Estatístico Minitab torna eficaz o controle de processos, facilitando a tomada de decisões e tornando-as muito mais precisas e confiáveis, contribuindo para a melhoria contínua.

STATISTICS FOR THE QUALITY IN THE STATISTICAL PACKAGE MINITAB

Abstract

This article describes the construction of basic statistical techniques for the management of cases involving all the steps necessary. The text is organized as follows: The next section provides an overview of Statistics for the quality, considering Control and Process Capability. Then, the tools are addressed statistics, its architecture and its operation. These tools can be used to the knowledge and analysis of this variability in production processes. Among them it is important to the so-called "Seven Tools of Quality": Stratification, Report of Verification, the Pareto Chart, Diagram of Cause and Effect, Histogram, Diagram of dispersion and Graph Control, which are all connected to the Six Sigma. The concluding section presents the contributions of this work but also its importance in the field training. Thus, this project provides the theoretical diffusion of knowledge, showing the benefits of the adoption of these tools.

Keywords: Quality. Improvement. PDCA.

Referências bibliográficas

DELLARETTI FILHO, Osmar; DRUMOND, Fátima Brant. **Itens de controle e avaliação de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1994.

WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995. 384 p. (Vol. 2)

UMA ABORDAGEM DA PESQUISA OPERACIONAL COMO FERRAMENTA GERENCIAL DE MERCADO: modelo algoritmo de transporte

Giovani Bernardes Vitor[1]
Alessandro Ferreira Alves[2]

Resumo

O presente trabalho aborda uma técnica da pesquisa operacional para solucionar alguns problemas de roteamento e transporte, visando satisfazer as necessidades das pequenas e médias empresas da região com real embasamento e auxilio para tomada de decisão.

Palavras-chave: Algoritmo de Transporte. Matemática. Estatística. Informática. Tomada de decisão.

1 Introdução

Este século foi marcado por muitas transformações, sejam elas culturais, políticas, econômicas ou tecnológicas. A economia é dominada atualmente pelas multinacionais. Esse domínio se deve ao fato de elas conseguirem que seus produtos ou serviços sejam competitivos em qualquer parte do planeta. A concorrência empresarial trouxe consigo a preocupação em encontrar soluções que conduzam a um melhor aproveitamento dos recursos, menores custos e alto desempenho, entre outros. Muitas vezes, o fator experiência é suficiente na resolução destes problemas. No entanto, solucionar problemas mais complicados pode não ser tarefa fácil. Neste contexto, surge a otimização.

O conceito de otimização está bem identificado como um mecanismo de análise de decisões complexas, envolvendo seleção de valores para variáveis, com o simples objetivo de quantificar performance e medir a qualidade das decisões. A intenção é encontrar a melhor solução, respeitando, se necessário, restrições de viabilidade imposta aos parâmetros do problema, visando assim, fornecer um modelo matemático para a tomada de decisões por parte de empresas regionais, as quais possam tornar-se competitivas no mercado.

2 A Pesquisa Operacional e a Análise de Decisões

O nome **"Pesquisa Operacional"**[3] apareceu pela primeira vez durante a Segunda Guerra, quando equipes de pesquisadores procuraram desenvolver métodos para resolver determinados problemas de operações militares. O sucesso dessas aplicações levou o mundo acadêmico e empresarial a procurar utilizar as técnicas criadas em problemas de administração.

Desde seu nascimento, esse novo campo de análise de decisão caracterizou-se pelo uso de técnicas e métodos científico-qualitativos por equipes interdisciplinares, no esforço de determinar a melhor utilização de recursos limitados e para programação otimizada das operações de uma empresa. Essa característica multidisciplinar das operações de Pesquisa Operacional deu origem a um novo enfoque o enfoque sistêmico aos problemas de decisão das empresas, pois ultrapassou as fronteiras da especialidade. O especialista tem tendência natural a enquadrar todos os problemas dentro dos limites de sua cultura, mesmo porque é nesse campo que ele se sente mais confortável.

No entanto, a natureza e o ambiente de negócios, mesmo que possam ser logicamente

[1]Graduando Ciência da Computação Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS-MG). giovanibvitor@yahoo.com.br
[2] Professor Mestre Centro Universitário do Sul de Minas (UNIS-MG). E-mail: alemengo2003@yahoo.com.br
[3] Pesquisa Operacional é uma metodologia administrativa (método científico) de tomada de decisões, cujo objetivo é fornecer ferramentas quantitativas ao processo de tomada de decisões.

explicados pelo raciocínio especialista, são muito mais complexos e abrangentes e por isso exigem abordagem mais aberta que permita reconhecer os múltiplos aspectos envolvidos.

Outra característica importante que a Pesquisa Operacional possui e que facilita muito o processo de análise de decisão é a utilização de modelos. Isto permite a "experimentação", o que significa que uma decisão pode ser mais bem avaliada e testada antes de ser efetivamente implementada. A economia de recursos e a experiência adquirida advindas da experimentação, por si sós, justificam o conhecimento e a utilização da Pesquisa Operacional como instrumento de gerência.

O imenso progresso da Pesquisa Operacional se deve também, em grande parte, ao desenvolvimento dos computadores digitais, em face de sua velocidade de processamento e capacidade de armazenamento e recuperação das informações. Outro fato que atualmente muito contribui para o uso intenso de modelos em análise de decisões é a disseminação dos microcomputadores, que se tornaram unidades de processamento descentralizadas dentro das empresas. Isto está levando os profissionais de Pesquisa Operacional a desenvolver modelos mais versáteis, mais rápidos e, principalmente, interativos, que permitem maior participação do homem no desenrolar dos cálculos.

Resumindo, ela engloba quatro grandes áreas do conhecimento científico, que são:

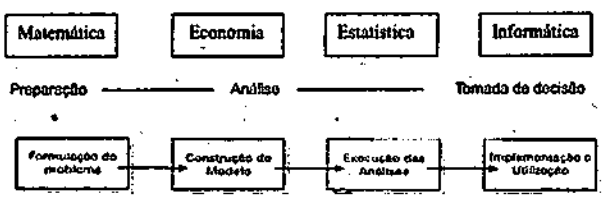


Figura 01: Fluxo de uma análise quantitativa no enfoque gerencial.

3 A Natureza da Pesquisa Operacional

Um estudo de pesquisa operacional consiste, basicamente, em construir um modelo de um sistema real existente como meio de analisar e compreender o comportamento dessa situação, com o objetivo de levá-la a apresentar o desempenho que se deseja.

Este sistema pode existir atualmente ou pode ainda estar em concepção. No primeiro caso, o objetivo do estudo é analisar o desempenho do sistema para escolher uma ação no sentido do objetivo do estudo que é analisar o desempenho do sistema para escolher uma ação no sentido de aprimorá-lo. No segundo, o objetivo é identificar a melhor estrutura do sistema futuro.

A complexidade de um sistema real, conforme foi mostrado anteriormente, quando discutimos a Teoria da Decisão, resulta do fato de que seu comportamento é influenciado por um número muito grande de elementos ou variáveis. Esta é a razão que leva a principal dificuldade a recomendar ações específicas de acompanhamento para cada variável.

No campo da administração, os sistemas com os quais os gerentes lidam têm essa característica, com a agravante de que a tendência é o aumento dessa complexidade, em ritmo cada vez mais acelerado, em face das condições existentes nos ambientes sociopolítico, econômico e negocial.

No entanto, mesmo uma situação real, que envolva um número muito grande de variáveis, tem seu comportamento fundamentalmente influenciado por uma quantidade reduzida de variáveis principais. Dessa forma, a simplificação do sistema real em termos de um modelo passa primeiramente pela identificação dessas variáveis principais.

A Figura 02 abaixo representa esta simplificação. O sistema real reduzido é o núcleo do sistema existente que, basicamente, dita o comportamento deste e que pode ser modelado, para efeito de análise, por uma estrutura simplificada.

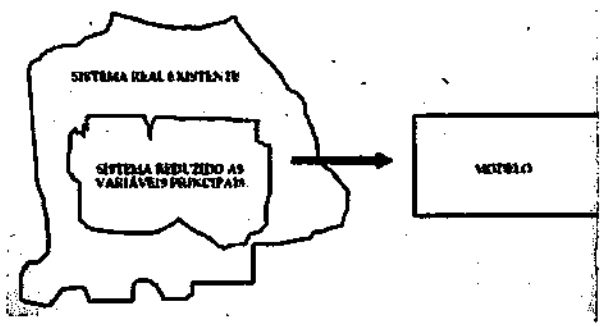


Figura 02: Representação Simplificada do processo de modelagem.

O processo de modelagem por sua vez deve seguir a seguinte procedimento:

Quais as variáveis de decisão (ou variáveis controladas)?
Qual o objetivo?
Quais as restrições?

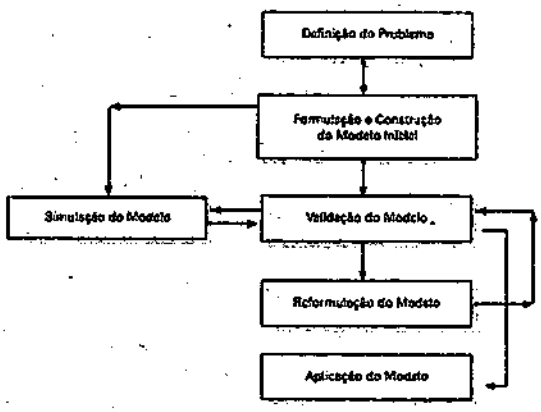


Figura 03: A seqüência de passos de uma modelagem matemática.

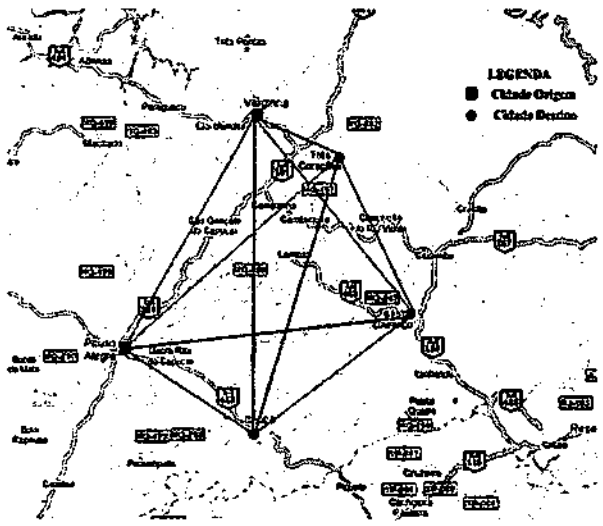


Figura 04: Mapa das Cidades e seus caminhos

4 Algoritmo de Transporte

A análise de estudos para melhorar e otimizar cada vez mais os processos que envolvem a comunicação e troca de informações estão sendo vistos como um fator de importância a serem considerados devido aos mais diversos fatores como custo, agilidade, flexibilidade, satisfação, que por sua vez estão impulsionando um outro tipo de planejamento voltado para este ponto.

Neste momento, os especialistas perceberam a necessidade de desenvolver procedimentos que auxiliam o cruzamento e agrupamento dos dados para determinar as melhores escolhas as quais serão base para a tomada de decisão. Estes procedimentos foram chamados de **Algoritmos de Transportes** que, consistem em modelar uma estratégia a fim de garantir rotas de comunicação de informações eficazes, limitadas as restrições do problema.

Este algoritmo é utilizado nas mais diversas áreas do conhecimento, como Logística, Economia, Comunicação de Redes, Simulação em Finanças, dentre outros.

A fim de aplicar na prática as teorias do modelo, realizou-se um estudo de caso na Empresa LG Transportadora de Varginha que disponibiliza 2 galpões, um em Pouso Alegre e outro em Varginha para realizar as entregas de mercadorias para as cidades vizinhas. A empresa forneceu as seguintes informações para estudos:

Tabela 01: Dados da Empresa

Cidade Destino	Dados da Empresa				Necessidade Destino
	Varginha		Pouso Alegre		
	Distância	Manut. Veículo	Distância	Manut. Veículo	
Três Corações	33,6 km	R$ 50,00	100 km	R$ 51,00	310 un.
Itajubá	177 km	R$ 79,00	88,3 km	R$ 45,00	336 un.
São Lourenço	132 km	R$ 66,00	125 km	R$ 57,00	350 un.
Disp. Origem	400 unidades		600 unidades		1000 un.

Observa-se que o caminhão faz aproximadamente 16Km/litro e que o preço do diesel é de R$ 1,855/litro.

Segundo a empresa, a fórmula para calcular o custo unitário do transporte é dado por:

$$\frac{(\text{Distância} / \text{Km/L}) * \text{preço do diesel} + \text{Manut. Veículo}}{10}$$

Ficando então:

Tabela 02: Custo de Transporte

	Custo unitário de Transporte	
	Varginha	Pouso Alegre
Três Corações	R$ 5,11	R$ 6,36
Itajubá	R$ 9,95	R$ 5,27
São Lourenço	R$ 8,13	R$ 7,15

Temos que transportar produtos das várias origens que estão estocados para vários destinos onde são necessários. Conhecemos os custos unitários de transporte de cada origem para cada destino (C_{ij} custo unitário de transporte da origem i para o destino j). Devemos decidir quanto transportar de cada origem para cada destino (X quantidade a ser transportada da origem i para o destino j).

O objetivo é completar a transferência dos pro-

dutos com o menor custo possível. Em princípio, vamos supor que a quantidade disponível nas origens seja exatamente igual ao total das necessidades dos destinos.

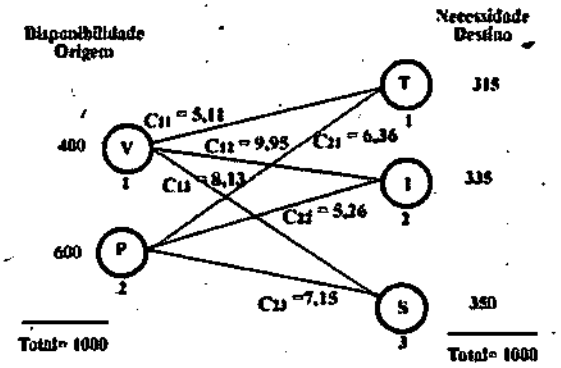


Figura 05: Disposição do Fluxograma do exemplo introdutório.

Podemos representar esta situação na tabela abaixo:

Tabela 03: Base dos cálculos

Destino j / Origem i	D_1	D_2	D_3	Disponibilidade
O_1	R$ 5,11	R$ 9,95	R$ 8,13	400
O_2	R$ 6,36	R$ 5,27	R$ 7,15	600
Necessidades	315	335	350	1000 / 1000

Onde lemos:

- As disponibilidades nas origens;
- As necessidades nos destinos;

Os custos unitários de transporte de cada origem para cada destino.

4.1 O Modelo Linear do Transporte

Temos a seguinte nomenclatura:
Variáveis de Decisão ou Variáveis Controláveis: X_{ij} quantidade a ser transportada da origem i para o destino j.

Objetivo: minimizar o custo do transporte.

Min. $C = 5,11.X_{11} + 9,95.X_{12} + 8,13.X_{13} + 6,36.X_{21} + 5,27.X_{22} + 7,15.X_{23}$
Onde:

$5,11.X_{11}$ = custo unitário de transporte da origem 1 para o destino 1 x quantidade a ser transportada da origem 1 para o destino 1 = custo do transporte da origem 1 para o destino 1

Restrições:
- As quantidades retiradas das origens devem ser disponibilizadas em cada uma:

Origem 1 retiradas $X_{11} + X_{12} + X_{13} = 400$
Disponibilidade O_1
Origem 2 retiradas $X_{21} + X_{22} + X_{23} = 600$
Disponibilidade O_2

- As quantidades transportadas para cada destino devem ser a necessidade em cada um deles:

Destino 1 Chegadas $X_{11} + X_{21} = 315$
Necessidade D_1
Destino 2 Chegadas $X_{12} + X_{22} = 335$
Necessidade D_2
Destino 3 Chegadas $X_{13} + X_{23} = 350$
Necessidade D_3

Desta forma, o modelo fica então resumido a:

Min. $C = 5,11.X + 9,95.X + 8,13.X + 6,36.X + 5,27.X + 7,15.X$
Sujeito a:
$X_{11} + X_{12} + X_{13} = 400$
$X_{21} + X_{22} + X_{23} = 600$
$X_{11} + X_{21} = 315$
$X_{12} + X_{22} = 335$
$X_{13} + X_{23} = 350$
$X_{ij} \geq 0$, para i = 1, 2, 3 e j = 1, 2.

4.2 O Caso de Sistemas Não Equilibrados

O modelo descrito anteriormente pode representar também sistemas de transporte que não obedeçam à condição de equilíbrio entre oferta (disponibilidade nas origens) e demanda (necessidade de destinos).

O enquadramento no modelo se faz com a criação de origens ou destinos auxiliares para receber a diferença entre oferta e demanda. Os custos unitários para origens ou destinos auxiliares é zero. Na solução do modelo, as quantidades que eventualmente sejam transportadas de origens auxiliares ficam faltando

nos destinos. As quantidades que são transportadas para destinos auxiliares, na verdade ficam depositadas nas origens.

Caso a empresa LG Transportadora tivesse uma demanda maior que a oferta, representado no quadro abaixo que está desequilibrado:

Tabela 04: Disponibilidade e necessidade das origens para os destinos

Destino j / Origem i	D_1	D_2	D_3	Disponibilidade
O_1	R$ 5,11	R$ 9,95	R$ 8,13	400
O_2	R$ 6,36	R$ 5,27	R$ 7,15	600
Necessidades	315	350	350	1000 / 1015

Vamos criar uma origem auxiliar para receber a diferença 1015 1000 = 15, desta maneira o sistema estará equilibrado.

Tabela 05:Geração da variável auxiliar

Destino j / Origem i	D_1	D_2	D_3	Disponibilidade
O_1	R$ 5,11	R$ 9,95	R$ 8,13	400
O_2	R$ 6,36	R$ 5,27	R$ 7,15	600
Aux	R$ -	R$ -	R$ -	15
Necessidades	315	350	350	1015 / 1015

Uma solução possível para o problema é mostrada no quadro, onde o valor das células representa as quantidades transportadas de cada origem para cada destino.

Tabela 06:Balanceamento do sistema

Destino j / Origem i	D_1	D_2	D_3	Disponibilidade
O_1	315	85		400
O_2		265	335	600
Aux			15	15
Necessidades	315	350	350	1015 / 1015

A quantidade $X_{Aux3} = 15$ transportadas a partir de a origem auxiliar Aux., na verdade, ficam faltando nos destinos, isto é, o destino D_3 recebe apenas 335 unidades.

5 O Algoritmo dos Transportes

A solução do problema do transporte, como todo problema representado por um modelo de programação linear, pode ser obtida pelo Método Simplex. Entretanto, devido as suas características especiais, podemos descrever um método que, embora mantenha fases e critérios do Simplex, tem os cálculos simplificados.

I Parte Cálculo da Solução Básica Inicial
Uma solução básica para o problema é um conjunto de valores a transportar que obedecem a duas condições:

Satisfazem as restrições de origem e destino;
Não apresentam circuitos entre as variáveis básicas. Por circuitos devemos entender uma poligonal fechada construída no sentido das linhas ou colunas, ligando variáveis básicas.

Demonstração de circuito:

Tabela 07: Cálculo circuito

15	6		21
	15		15
12	10	7	29
27	31	7	

Serão apresentados dois métodos para a construção da solução inicial:

6 Método do Canto Noroeste

A partir da cela superior esquerda transportamos o máximo possível da origem ao destino correspondente. Esse procedimento zera a possibilidade da linha ou coluna da cela. O próximo transporte será feito na cela contígua (à direita ou abaixo) que tenha disponibilidade de linha e coluna correspondente.
Apresentação inicial de um modelo do quadro de transportes para o estudo de caso proposto:

Tabela 08: Quadro de Transporte

	D_1	D_2	D_3	
O_1	12	9	8	10
O_2	13	12	6	20
O_3	7	9	5	10
A	3	2	8	15
	8	30	17	55 / 55

- 1 ^{0} transp.: X_{11} = 8 (1 linha mantém disp. de 2)
- 2 ^{0} transp.: X_{12} = 2 (2 coluna mantém disp. de 28)
- 3 ^{0} transp.: X_{22} = 20 (2 coluna mantém disp. de 8)
- 4 ^{0} transp.: X_{23} = 8 (3 linha mantém disp. de 2)
- 5 ^{0} transp.: X_{33} = 2 (2 coluna mantém disp. de 15)
- 6 ^{0} transp.: X_{43} = 15

Solução:

Tabela 09: Solução canto noroeste

8	2		~~10~~	2 0
	20		~~20~~	0
	8	2	~~10~~	2 0
		15	~~15~~	0
~~8~~ 0	~~30~~	~~17~~	55	55
	~~28~~ 8 0	~~15~~ 2 0		

O método do canto noroeste garante a não-formação de circuitos entre as variáveis básicas, além de satisfazer as condições de contorno (restrições de origem e destino).

7 Método de Vogel ou Método das Penalidades

Penalidade em uma linha ou coluna é a diferença positiva entre os dois custos de menor valor na linha ou coluna.

A idéia desse método é fazer o transporte com prioridade na linha ou coluna que apresenta a maior penalidade. Como o transporte é feito na célula de menor custo, tenta-se evitar com isso o transporte na célula de custo maior, evitando-se assim incorrer num aumento de custo igual à penalidade calculada.

8 Descrição do Método

Calcular a penalidade para cada linha ou coluna. Escolher a linha ou coluna para transporte, que tenha a maior penalidade. Caso haja empate, escolha arbitrariamente uma delas.

Transportar o máximo possível na linha ou coluna escolhida, elegendo a célula de menor custo unitário de transporte. Esse procedimento zera a oferta ou demanda da célula correspondente. A linha ou coluna que tenha sua disponibilidade zerada deve ser eliminada.

Retornar ao item (i), até que todos os transportes tenham sido realizados.

Exemplo: Gerar a solução inicial pelo método de Vogel para o problema de transporte do quadro abaixo:

Tabela 10: Modelo problema de Transporte

	D_1	D_2	D_3	
O_1	12	9	8	10
O_2	13	12	6	20
O_3	7	9	5	10
O_4	3	2	8	15
	8	30	17	55 / 55

Solução:

8.1 Transporte:

Primeiro grupo de penalidades

	D_1	D_2	D_3		Penalidade
O_1	12	9	8	10	9 - 8 = 1
O_2	13	12	6	20	12 - 6 = 6
O_3	7	9	5	10	7 - 5 = 2
O_4	3	2	8	15	3 - 2 = 1
	8	30	17		
Penalidade	7 - 3 = 4	9 - 2 = 7	6 - 5 = 1		

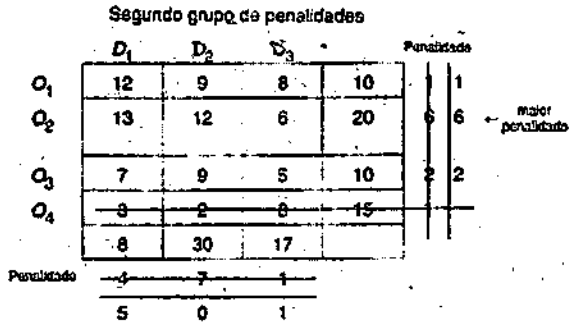
↑ maior penalidade

Primeiro transporte: na segunda coluna (maior penalidade), na célula de menor custo (2).

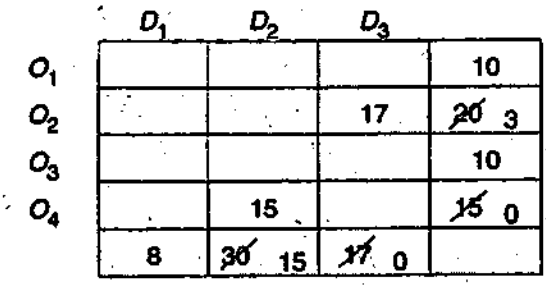
	D_1	D_2	D_3	
O_1				10
O_2				20
O_3				10
O_4		15		~~15~~ 0
	8	~~30~~ 15	17	

A linha 4 tem agora disponibilidade zero e será eliminada.

2 Transporte:



Segundo transporte: na segunda linha **(maior penalidade)**, terceira coluna **(menor custo 6)**.



A coluna 3 será eliminada (disponibilidade zero).
Os outros transportes serão feitos de forma similar até que o quadro se complete. (Complete o quadro anterior utilizando o mesmo raciocínio).

8.2 Critério de Otimalidade

Obtida uma solução inicial para o quadro de transportes, o passo seguinte é verificar se essa solução pode ou não ser melhorada. Como no Método Simplex, isso pode ser avaliado observando-se os coeficientes das variáveis não básicas na função objetiva, que deverá estar escrita em termos dessas variáveis.

8.2.1 Descrição do Critério

Escrever a função objetiva em termos das variáveis não básicas. Para tanto, vamos multiplicar cada restrição de linha pelo número $-U_i$, e cada restrição de coluna pelo número V_j, e somar as novas linhas e colunas na função objetiva de tal maneira que os coeficientes das variáveis básicas sejam todos nulos.
Teremos então:

se X_{ij} é básico $C_{ij} - U_i - V_j = 0$

Essas igualdades compõem um sistema de $m+n-1$ equações com $m+n$ incógnitas. A solução do sistema pode ser obtida atribuindo-se um valor arbitrário a uma das incógnitas e calculando-se o valor das outras. Com esses valores, calculamos os coeficientes das variáveis não básicas:

X_{ij} é não básico $\rightarrow$ Coeficiente $= C_{ij} - U_i - V_j$

Se todos esses valores forem positivos, a solução é ótima. Se houver um coeficiente negativo, a variável correspondente entra na base para melhorar o valor do objetivo.

Entrar com a variável cujo coeficiente negativo tenha o maior valor absluto (ou seja, em módulo). Montar um circuito de compensação entre as variáveis básicas, a partir da variável que entra. Esse circuito é feito partindo-se da variável que entra e seguindo-se alternativamente na direção da linha e coluna, subtraindo e somando o valor da entrada até o retorno à variável de entrada. Com isso as restrições de linha e coluna ficam satisfeitas.

Escolher para a variável que entra o maior valor possível, sem tornar nenhuma variável básica negativa. Esse valor corresponde ao menor valor das células onde a variável que entra estiver sendo subtraída. Teremos, então, uma nova solução básica.

Voltar ao item (i), até que a solução seja ótima, isto é, não apresente coeficiente negativo nas variáveis não básicas.

Em função da metodologia demonstrada acima, serão aplicados todos os procedimentos para chegar à resposta esperada para a empresa LG Transportes. Terá a tabela 03 apresentado anteriormente como base de calculo do transporte para determinar o menor custo da empresa.

Solução Inicial Aplicado pela heurística do canto noroeste:

Origem i \ Destino j	D_1	D_2	D_3	Disponibilidade
O_1	315	85		400
O_2		250	350	600
Necessidades	315	335	350	1000 / 1000

Critério de Otimalidade

Coeficiente das variáveis básicas = 0

Variáveis Básicas	Coeficiente	Substituindo C_{ij}
X_{11}	$C_{11} - U_1 - V_1 = 0$	$5,11 - U_1 - V_1$
X_{12}	$C_{12} - U_1 - V_2 = 0$	$9,95 - U_1 - V_2$
X_{22}	$C_{22} - U_2 - V_2 = 0$	$5,27 - U_2 - V_2$
X_{23}	$C_{23} - U_2 - V_3 = 0$	$7,15 - U_2 - V_3$

O sistema resultante tem cinco variáveis e quatro equações. Para calcular uma solução devemos atribuir um valor a uma das variáveis.
Fazendo, por exemplo: $U_1 = 0$, teremos:

$V_1 = 5,11$; $V_2 = 9,95$; $U_2 = -4,68$ e $V_3 = 11,83$

Coeficiente das variáveis não básicas

Variáveis não Básicas	Coeficiente	Substituindo C_{ij}
X_{13}	$C_{13} - U_1 - V_3 = 0$	$8,13 - 0 - 11,83 = -3,7$
X_{21}	$C_{21} - U_2 - V_1 = 0$	$6,36 - (-4,68) - 5,11 = 5,93$

A solução não é ótima: Entra a variável X13, que possui o coeficiente negativo de maior valor absoluto.

Circuito de Compensação

	D_1	D_2	D_3	Disponibilidade
O_1	315	65 - &	&	400
O_2		250 + &	350 - &	600
Necessidades	315	335	350	

& entra com valor 350

Nova solução

	D_1	D_2	D_3	Disponibilidade
O_1	315	-265	350	400
O_2		600		600
Necessidades	315	335	350	

Verificar se a nova solução é ótima Critério de Otimalidade.
Coeficiente das variáveis básicas = 0

Variáveis Básicas	Coeficiente	Substituindo C_{ij}
X_{11}	$C_{11} - U_1 - V_1 = 0$	$5,11 - U_1 - V_1$
X_{12}	$C_{12} - U_1 - V_2 = 0$	$9,95 - U_1 - V_2$
X_{13}	$C_{13} - U_1 - V_3 = 0$	$8,13 - U_1 - V_3$
X_{22}	$C_{22} - U_2 - V_2 = 0$	$5,27 - U_2 - V_2$

O sistema resultante tem sete variáveis e seis equações. Fazendo $U_1 = 0$, teremos:
$V_1 = 5,11$; $V_2 = 9,95$; $V_3 = 8,13$; $U_2 = -4,84$

Coeficiente das variáveis não básicas

Variáveis não Básicas	Coeficiente	Substituindo C_{ij}
X_{21}	$C_{21} - U_2 - V_1 = 0$	$6,36 - (-4,84) - 5,11 = 6,09$
X_{23}	$C_{23} - U_2 - V_3 = 0$	$7,15 - (-4,84) - 8,13 = 3,86$

A solução testada é ótima, pois as variáveis não básicas não possuem coeficientes negativos.

Portanto, a solução ótima é transportar:

315 unidades da origem 1 ao destino 1
-265 unidades da origem 1 ao destino 2
350 unidades da origem 1 ao destino 3
600 unidades da origem 2 ao destino 2

O custo do transporte será:

$C = (5,11 \times 315) + (9,95 \times -265) + (8,13 \times 350) + (5,27 \times 600) = 4469,40$

Tal método realiza o custo mínimo para transporte direto de uma fonte para os destinos. Será agora apresentada outra metodologia que possibilita a baldeação da mercadoria para outra fonte ou outro destino, antes de chegar ao mercado onde o produto é esperado.

Seguindo o mesmo caso de estudo da empresa, temos que para trabalhar com transbordo é necessário fazer uma matriz onde cada ponto se comunique com todos os outros formando uma rede integrada, ou seja, o quadro de transporte deve ser completado de forma que cada localidade possa funcionar como ponto de suprimento, como ponto de recebimento. Gerando assim o quadro a seguir:

	Varginha	P. Alegre	T. Corações	Itajubá	S. Lourenço	Fornecimento
Varginha			5,11	9,95	8,13	400 + D
Pouso Alegre			6,36	5,27	7,15	600 + D
Três Corações						D
Itajubá						D
São Lourenço						D
Demanda	D	D	315 + D	335 + D	350 + D	

A nova matriz apresenta cinco pontos de fornecimento e cinco pontos de demanda. Como toda demanda pode ser concentrada em qualquer ponto, deve-se atribuir uma capacidade fictícia D de suprimento e demanda a cada um dos pontos, que deve ser no mínimo igual à demanda total do problema original. Sendo então:

$\sum demanda$

Onde, no estudo será D = 1000.

O próximo passo para completar a matriz base será inserir os custos das novas rotas, observando que na diagonal da matriz será 0 devido ao mesmo ponto.

Para incluir tais custos, a empresa nos forneceu às informações abaixo:

Cidade Destino	Dados da Empresa					
	Três Corações		Itajubá		São Lourenço	
	Dist.	Manut. Veículo	Dist.	Manut. Veículo	Dist.	Manut. Veículo
Três Corações	0	R$	101 km	R$ 74,00	82,0 km	R$ 49,00
Itajubá	101 km	R$ 74,00	0	R$ -	86,3 km	R$ 51,00
São Lourenço	82,0 km	R$ 49,00	86,3 km	R$ 51,00	0	R$ -

O custo, segundo a fórmula já vista anteriormente, fica:

	Custo Transporte		
Cidade Destino	Três Corações	Itajubá	São Lourenço
Três Corações	0	9,27	5,97
Itajubá	9,27	0	6,2
São Lourenço	5,97	6,2	0

Observando também que de Varginha para Pouso Alegre e vice-versa o custo é de R$ 7,29, visto que a distância é de 120Km e manut. do veículo de 59,00.

Assim o quadro do novo modelo para os custos:

	Varginha	P. Alegre	T. Corações	Itajubá	S. Lourenço	Fornecimento
Varginha	0	7,29	5,11	9,95	8,13	1400
Pouso Alegre	7,29	0	6,36	5,27	7,15	1600
Três Corações	5,11	6,36	0	9,27	5,97	1000
Itajubá	9,95	5,27	9,27	0	6,2	1000
São Lourenço	8,13	7,15	5,97	6,2	0	1000
Demanda	1000	1000	1315	1335	1350	

A partir desse instante, a solução do problema pode ser obtida pelo método de transporte já explicado.

Utiliza a heurística do canto noroeste para determinar as demandas.

	Varginha	P. Alegre	T. Corações	Itajubá	S. Lourenço	Fornecimento
Varginha	0 (1000)	7,29 (400)	5,11	9,95	8,13	1400
Pouso Alegre	7,29	0 (600)	6,36 (1000)	5,27	7,15	1600
Três Corações	5,11	6,36	0 (315)	9,27 (685)	5,97	1000
Itajubá	9,95	5,27	9,27	0 (650)	6,2 (350)	1000
São Lourenço	8,13	7,15	5,97	6,2	0 (1000)	1000
Demanda	1000	1000	1315	1335	1350	

Verificar se a nova solução é ótima Critério de Otimalidade.

Coeficiente das variáveis básicas = 0

Variáveis Básicas	Coeficiente	Substituindo C_{ij}
X_{11}	$C_{11} - U_1 - V_1 = 0$	$0 - U_1 - V_1$
X_{12}	$C_{12} - U_1 - V_2 = 0$	$7,92 - U_1 - V_2$
X_{22}	$C_{22} - U_2 - V_2 = 0$	$0 - U_2 - V_2$
X_{23}	$C_{23} - U_2 - V_3 = 0$	$6,36 - U_2 - V_3$
X_{33}	$C_{33} - U_3 - V_3 = 0$	$0 - U_3 - V_3$
X_{34}	$C_{34} - U_3 - V_4 = 0$	$9,27 - U_3 - V_4$
X_{44}	$C_{44} - U_4 - V_4 = 0$	$0 - U_4 - V_4$
X_{45}	$C_{45} - U_4 - V_5 = 0$	$6,20 - U_4 - V_5$
X_{55}	$C_{55} - U_5 - V_5 = 0$	$0 - U_5 - V_5$

O sistema resultante tem dez variáveis e nove equações. Fazendo $U_1 = 0$, teremos:
$V_1=0; V_2=7,29; U_2=-7,29; V_3=13,65; U_3=-13,65; V_4=22,92; U_4=-22,92; V_5=29,12; U_5=-29,12.$

Coeficiente das variáveis não básicas

Variáveis Básicas	Coeficiente	Substituindo C_{ij}
X_{13}	$C_{13} - U_1 - V_3 = 0$	$5,11 - 0 - 13,65 = -8,54$
X_{14}	$C_{14} - U_1 - V_4 = 0$	$9,95 - 0 - 22,92 = -12,97$
X_{15}	$C_{15} - U_1 - V_5 = 0$	$8,13 - 0 - 29,12 = -20,99$
X_{21}	$C_{21} - U_2 - V_1 = 0$	$7,29 - (-7,29) - 0 = 14,58$
X_{24}	$C_{24} - U_2 - V_4 = 0$	$5,27 - (-7,29) - 22,92 = -10,36$
X_{25}	$C_{25} - U_2 - V_5 = 0$	$7,15 - (-7,29) - 29,12 = -14,68$
X_{31}	$C_{31} - U_3 - V_1 = 0$	$5,11 - (-13,65) - 0 = 18,76$
X_{32}	$C_{32} - U_3 - V_2 = 0$	$6,36 - (-13,65) - 7,29 = 12,72$
X_{35}	$C_{35} - U_3 - V_5 = 0$	$5,97 - (-13,65) - 29,12 = -9,5$
X_{41}	$C_{41} - U_4 - V_1 = 0$	$9,95 - (-22,92) - 0 = 32,87$
X_{42}	$C_{42} - U_4 - V_2 = 0$	$5,27 - (-22,92) - 7,29 = 20,9$
X_{43}	$C_{43} - U_4 - V_3 = 0$	$9,27 - (-22,92) - 13,65 = 18,54$
X_{51}	$C_{51} - U_5 - V_1 = 0$	$8,13 - (-29,12) - 0 = 37,25$
X_{52}	$C_{52} - U_5 - V_2 = 0$	$7,15 - (-29,12) - 7,29 = 28,98$
X_{53}	$C_{53} - U_5 - V_3 = 0$	$5,97 - (-29,12) - 13,65 = 21,44$
X_{54}	$C_{54} - U_5 - V_4 = 0$	$6,20 - (-29,12) - 22,92 = 12,4$

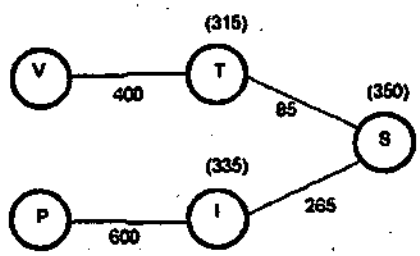
A solução não é ótima: Entra a variável X_{15}, que possui o coeficiente negativo de maior valor absoluto.

Seguindo a perspectiva do modelo, será alcançada a seguinte solução ótima para o estudo.

Solução final

	Varginha	P. Alegre	T. Corações	Itajubá	S. Lourenço	Fornecimento
Varginha	0 (1000)	7,29	5,11 (400)	9,95	8,13	1400
Pouso Alegre	7,29	0 (1000)	6,36	5,27 (600)	7,15	1600
Três Corações	5,11	6,36	0 (915)	9,27	5,97 (85)	1000
Itajubá	9,95	5,27	9,27	0 (735)	6,2 (265)	1000
São Lourenço	8,13	7,15	5,97	6,2	0 (1000)	1000
Demanda	1000	1000	1315	1335	1350	

A interpretação da solução pode ser vista da seguinte forma:



C = (5,11 x 400) + (5,27 x 600) + (5,97 x 85) + (6,20 x 265) = 7.356,45 R$

9 Conclusão

Neste artigo foi apresentada uma alternativa simples para a obtenção de uma simplificação nos custos a partir das informações de entrada, condizentes com cada tipo de empresa através de uma modelagem matemática que resolva e garanta um resultado ótimo para um determinado problema proposto.

Este modelo matemático demonstra quão simples se torna a implementação nos processos gerenciais de uma empresa embasada na teoria da pesquisa operacional, bem como a generalização do algoritmo que, na verdade, além de ser demonstrado com rotas de transporte, pode também ser aplicado a outras áreas da empresa de forma análoga como, por exemplo, o problema da alocação de tarefas em uma linha de produção.

Várias modificações podem ser instituídas para se obter soluções cada vez mais dinâmicas, com melhor desempenho e características específicas as que satisfaçam as necessidades do problema.

Contudo, o mais importante é que o projeto visa embasar e guiar as tomadas de decisões por parte dos empresários e gestores das áreas, focando a diminuição de custos e aumento na lucratividade, conseqüentemente gerando e sustentando a vantagem competitiva no mercado.

AN APPROACH OF THE RESEARCH OPERATIONAL AS MANAGEMENT TOOL OF MARKET: MODEL ALGORITHM OF TRANSPORT

Abstrac

This work deals with a technique of operational research to solve some problems of routing and transport, to meet the needs of small and medium enterprises in the region with real embasament and help for decision-making.

Keywords:

Referências Bibliográficas

ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. **Introdução à Pesquisa Operacional:** métodos e modelos para a análise de decisão. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

BOOT; Cox. **Statistical analysis for managerial Decisions**. 2. ed. New York: McGraw-Hill Int., 1996.

EHRLICH, P. J. **Pesquisa Operacional:** curso introdutório. São Paulo: Atlas, 2000.

FABRYCKY, W. J.; TORGERSEN, P. E. **Operations economy**: industrial applications of operations research. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

LARSON, Ro; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

NOVAES, A. G. **Métodos de otimização:** aplicação aos transportes. São Paulo: E. Blücher, 1988.

OLIVEIRA, Guilherme Bueno de. **MS project & gestão de projetos.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

PEREIRA, W; KINSTEN, J. T.; ALVES, W. **Estatística para Ciências Sociais**. São Paulo: Saraiva, 1980.

SHAMBLIN, J. E.; STEVENS JÚNIOR, G. T. **Pesquisa operacional:** uma abordagem básica. São Paulo: Atlas, 1989.

FUNCIONAMENTO DAS CÉLULAS A COMBUSTÍVEL DE HIDROGÊNIO E APLICAÇÕES

Alexandre de Oliveria Lopes[1]
Jander Pereira dos Santos[2]

Resumo

A preocupação mundial com a redução das emissões atmosféricas, devido ao aquecimento global, é um assunto que vem sendo bastante discutido. A célula a combustível vem AO encontro desses interesses, pois reduz significativamente as emissões de gases responsáveis pelo efeito estufa. Amplamente pesquisada na Europa, Estados Unidos e principais centros tecnológicos, elas vêm sendo difundidas em diversas aplicações para fornecimento de energia limpa. Na Indústria Automobilística, a busca por estratégias competitivas e conceitos globalizados culminaram na implantação da célula de combustível de hidrogênio em modelos das principais montadoras mundiais. Este novo conceito está previsto nos planos estratégicos no âmbito nacional e internacional das montadoras. O estudo visou a compreensão do funcionamento e aplicações das células a combustível de hidrogênio, cujos conhecimentos necessários abrangem a Física, Mecânica, Química, Tecnologias dos Materiais e Modelamento Matemático.

Palavras-chave: Célula a combustível de hidrogênio. Estratégias das montadoras. Energia limpa.

1 Introdução

A célula a combustível é um equipamento electroquímico, basicamente uma bateria, e tem a capacidade de converter energia química em elétrica com grande eficiência. O seu combustível, ou reagente, é alimentado continuamente. Os reagentes mais utilizados são oxigênio e hidrogênio.

A natureza é rica em hidrogênio, ele compõe 75% da massa e 90% de suas moléculas. As principais fontes de hidrogênio são o ar atmosférico, a água, o etanol e metano sendo estas últimas, renováveis.

A célula a combustível foi desenvolvida em 1839 por um físico inglês chamado Willian Grove. Ele sabia que passando eletricidade através da água podiam-se obter os gases hidrogênio e oxigênio, constituintes da molécula (HOFFMANN, 2005). As células somente foram amplamente pesquisadas com a corrida espacial na década de 60, quando sua finalidade seria fornecer água e energia elétrica em conjunto com os painéis fotovoltaicos para a tripulação das viagens. Com a busca mundial por novas fontes de energia renováveis e limpas, objetivando a redução nas emissões de gases do efeito estufa, as células a combustível de hidrogênio trouxeram uma nova esperança à comunidade científica mundial. A célula, durante o seu funcionamento, não emite ruído, é altamente eficiente, não emite gases do efeito estufa e as fontes de combustíveis são renováveis e abundantes. O alto custo da implantação, o projeto de logística, o método de armazenagem e as tecnologias dos eletrodos e membranas impactam ainda hoje na concretização do projeto em nível mundial.

2 Materiais e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida e baseada em literaturas recentes, fontes que vão desde artigos, revistas efpecíficas, livros nacionais e internacionais, periódicos e arquivos digitais.

A principal fonte de pesquisa foi a publicação "Hidrogênio Evoluir sem Poluir" (Hoffmann, Emilio Gomes Neto ,2005), e o Portal Hydrogen- A world of energy- www.hydrogen.perspectives.com e periódicos do Institute of Electrical and Electronics Engeneers (IEEE), A prospecção biblio-

[1]Aluno do UNIS/MG
[2]Professor do UNIS/MG

gráfica foi dividida em quatro etapas:

1-Verificação das tecnologias das células e fontes de hidrogênio;

2-Os Eletrolizadores;

3-Os Eletrólitos;

4-Testes práticos com protótipo;

3 Desenvolvimento

3.1 Fontes de Hidrogênio

O hidrogênio é o mais simples e mais comum elemento do universo. Ele compõe 75% de sua massa, e 90% de suas moléculas. Possui a maior quantidade de energia por unidade de massa que qualquer outro combustível conhecido - 52.000 British Thermal Units (BTU) - Unidades Térmicas Britânicas - por libra (ou 120,7 kilojoules por grama), cerca de três vezes mais calor por libra que o petróleo. Quando resfriado atinge seu estado líquido, possui baixo peso molecular e ocupa um espaço equivalente a 1/700 daquele que ocuparia no estado gasoso, sendo possível, então, o seu armazenamento e transporte (HOFFMANN, 2005).

No seu estado natural e sob condições normais, o hidrogênio é um gás incolor, inodoro e insípido. É um condutor de energia, uma forma de energia secundária que deve ser processada como a eletricidade.

O hidrogênio é uma molécula com grande capacidade de armazenar energia e, por esse motivo, sua utilização como fonte renovável de energia elétrica e também térmica vem sendo amplamente pesquisada. Se for produzido a partir de fontes renováveis (etanol e água) e tecnologias renováveis, como as células fotovoltaicas, turbinas eólicas e turbinas de hidrelétricas, o hidrogênio torna-se um combustível renovável e ecologicamente correto. É um elemento químico largamente encontrado na água, no ar, nos seres vivos, no petróleo e, para ter um aproveitamento como fonte de energia eficiente, deve estar na forma pura - gasosa ou líquida. Apresenta uma inflamabilidade elevada, menor que a do gás natural, que é uma fonte energética em expansão no Brasil.O gás natural deverá ser uma das principais fontes de hidrogênio, pois na sua estrutura de hidrocarboneto, é encontrado o metano (CH4). O hidrogênio molecular (H2) existe como dois átomos ligados pelo compartilhamento de elétrons - ligação covalente. Cada átomo é composto por um próton e um elétron. Como o hidrogênio tem densidade de 1/14 em relação ao ar, alguns cientistas acreditam que ele é a fonte de todos os demais, por processos de fusão nuclear.

Quando queimado com oxigênio puro, os únicos produtos são calor e água. Quando queimado com ar, constituído por cerca de 68% de nitrogênio, alguns óxidos de nitrogênio (NOX) são formados. Ainda assim, a queima de hidrogênio produz menos poluentes atmosféricos que os combustíveis fósseis.

Num sistema de célula a combustível, a utilização do hidrogênio puro traz vantagens, como não necessitar de reformadores (equipamento utilizado para extrair o hidrogênio de uma fonte deste combustível, tal como o gás natural), diminuindo o tamanho e o custo do sistema, além de não contaminar as membranas e eletrodos que são sensíveis a alguns compostos.

3.2 Funcionamento

Células de combustíveis são dispositivos eletroquímicos, assim, convertem energia química diretamente em energia elétrica. Há dois fluxos distintos na célula de prótons e de elétrons e ocorrem em meios diferentes.

As células, basicamente, são constituídas de ânodo , catodo, membrana e suportes de fixação.A membrana eletrolítica polimérica da célula combustível (PEM) é responsável pela condução de prótons e tambem da isolação elétrica entre o ânodo do catodo. Os eletrodos são

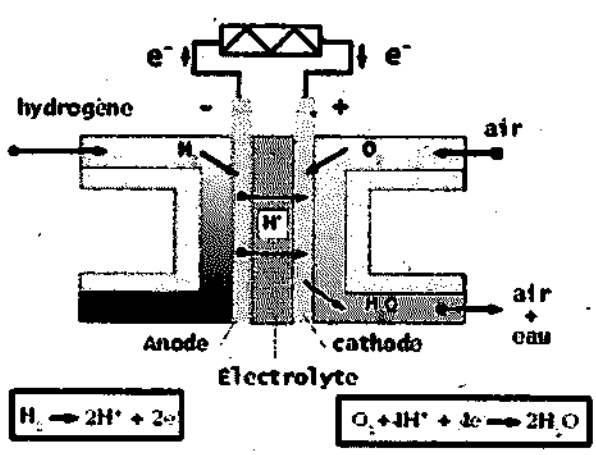


Figura 1: Célula PEM (Hoffmann, 2005)

formados de uma lâmina de carbono revestida com um catalisador de platina.

Na figura-1 observa-se que a reação se inicia com a alimentação de hidrogênio no ânodo que flui pelo catalisador dissociando-se em prótons e elétrons. Os prótons são conduzidos através da membrana para o cátodo e os elétrons são forçados a percorrer um circuito externo (realizando trabalho) porque a membrana é isolada eletronicamente. No cátodo as moléculas de oxigênio reagem com o hidrogênio-2e formando H2O-2e os elétrons necessários para a formação da molécula chegam pelo circuito externo para formar a molécula de água. Neste exemplo a única emissão é o vapor d'água, resíduo inofensivo.

Em operação, as células rapidamente adquirem altas temperaturas, o que é um problema em muitas atividades. Com os avanços tecnológicos nas décadas de 80 e 90, o uso do Nafion como eletrólito, a redução na quantidade do caríssimo catalisador de platina e diminuição na temperatura de operação, tornou-se possível o uso das células em aplicações na área automobilística.

A sequência de funcionamento pode ser observada nas figuras 2,3,4,5 a seguir

Figura 2

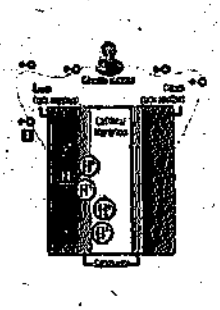


Figura 3

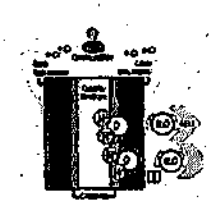


Figura 4

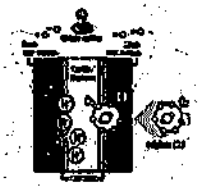


Figura 5

A célula a combustível compete com muitos outros tipos de aparelhos de conversão de energia, incluindo as turbinas a gás da usina geradora de eletricidade , o motor a gasolina de seu carro e a bateria do seu laptop. Os motores de combustão, como a turbina e o motor a gasolina queimam combustível e usam a pressão criada pela expansão dos gases para fazer trabalho mecânico. As baterias convertem a energia química novamente em energia elétrica, quando isto se torna necessário. As células a combustível fazem essas tarefas de forma mais eficiente. A célula a combustível fornece tensão em CC (corrente contínua) que pode ser empregada para energizar motores, lâmpadas e outros aparelhos elétricos.

3.3 Classificação das células

As células de combustível são classificadas em tipos, de acordo com as características do eletrólito usado. Assim, distinguem-se as células de ácido fosfórico, de carbonato fundido, de óxido sólido e de membrana de troca catiônica (REIS; SILVEIRA, 2000). As siglas abaixo descrevem os tipos atuais:

(PEMFC) Célula de membrana de troca catiônica (Protons)
(DMFC) Célula de metanol direto
(PAFC) Células de ácido fosfórico
(SOFC) Células a óxido sólido
(MCFC) Células de carbonato fundido
(AFC) Célula Alcalina
(DEFC) Célula de etanol direto

3.4 Célula PEMFC

A célula que será analisada devido a sua aplicabilidade é a PEMFC, cujo o eletrólito é uma membrana de polímero tratada.

O eletrolizador é um equipamento capaz de realizar a eletrólise em um meio liquido utilizando a corrente elétrica como meio

físico. Este equipamento na sua totalidade é composto de dois eletrodos, sendo Ânodo e Cátodo e fonte de energia.

O eletrólito é toda a substância que ,dissociada ou ionizada ,origina íons positivos (cátions) e íons negativos (ânions), pela adição de um solvente, aquecimento ou circulação de corrente elétrica. Desta forma, torna-se um condutor de elétricidade .

$$AB <===> A+ + B-$$

A célula PEMFC é um dispositivo eletroquímico que converte de forma contínua energia química em energia elétrica (e algum calor) desde que lhe sejam fornecidos combustível e oxidante (Eric Chen et al,Fuel Cell Technology Handbook). Ela foi desenvolvida pela General Electric nos anos 50 utilizada pela NASA em seus projetos espaciais, como o "Gemini" e o "Apolo".

A célula a combustível com membrana para troca de prótons (PEMFC) é uma das tecnologias mais promissoras. Este é o tipo de célula a combustível que acabará energizando carros, ônibus e, talvez, até mesmo nossas casas. A PEMFC faz uso de uma das mais simples reações da célula a combustível. Primeiramente, vejamos em que consiste uma célula a combustível de membrana de troca de prótons (PEM): Na figura 1 pode ser visto que existem 4 elementos básicos em uma PEMFC:

• o ânodo, pólo negativo da célula a combustível que desempenha vários papéis. Ele leva os elétrons liberados das moléculas de hidrogênio para que sejam usados no circuito externo. Esse circuito possui canais que dispersam o gás hidrogênio igualmente sobre a superfície do catalisador.

• enquanto isso, o cátodo, pólo positivo da célula a combustível, tem outros canais distribuindo o oxigênio na superfície do catalisador. Ele também leva os elétrons a retornarem do circuito externo do catalisador, que são, então, recombinados com os íons de hidrogênio e oxigênio para formar água. ,

• o eleletrólito é a membrana trocadora de prótons. Esse material especialmente tratado assemelha-se a um embrulho plastificado comum de cozinha e somente conduz íons positivamente carregados. A membrana bloqueia os elétrons.

• o catalisador é um material especial que facilita a reação entre o oxigênio e o hidrogênio. Geralmente é feito de pó de platina finamente coado através de papel de carbono poroso ou tecido. O catalisador é grosseiro e poroso, tornando possível que a máxima área superficial da platina seja exposta ao hidrogênio e ao oxigênio. A face revestida de platina do catalisador fica em frente da PEM.

Na Figura 2 Gás hidrogênio pressurizado (H_2) entrando na célula a combustível do lado do ânodo. Esse gás é pressionado através do catalisador. A molécula de H_2 quando entra em contato com a platina no catalisador divide-se em 2 íons de H^+ e em 2 elétrons. Os elétrons são levados através do ânodo, percorrem seu caminho através do circuito externo (fazendo trabalho útil, como o de colocar um motor em funcionamento) e voltam para o lado do cátodo na célula combustível. Enquanto isso, no lado do cátodo da célula a combustível, o gás oxigênio (O_2) está sendo forçado através do catalisador e acaba formando 2 átomos de oxigênio. Cada um desses átomos tem uma forte carga negativa. Essa carga negativa atrai 2 íons de H^+ através da membrana, que combinam com um átomo de oxigênio e com 2 dos elétrons do circuito externo para então formar uma molécula de água (H_2O). Esta reação, ocorrendo em uma única célula a combustível, produz apenas cerca de 0,7 volts. Para elevar essa tensão a um valor mais significativo, muitas células a combustível separadas devem ser combinadas para formar uma bateria de células a combustível. As PEMFC operam em temperaturas razoavelmente baixas (cerca de 176 graus Fahrenheit ou 80 graus Celsius), significando que podem se aquecer rapidamente e que não exigem estruturas de contenção dispendiosas. Melhorias constantes na engenharia e nos materiais dessas células têm aumentado a densidade de energia de tal modo que aparelhos do tamanho de pequenas malas têm conseguido movimentar automóveis.

4 Resultados

O teste prático foi realizado com o veí-

culo H-Racer, onde foi constatada a eficiência do eletrolizador e da célula propriamente dita. O eletrolizador foi alimentado com energia solar. A água utilizada foi destilada e deionizada para a retirada de íons OH(+) e metais pesados.

5 Discussão

Ficou constatada a necessidade de tratamento específico na água para melhoria de suas características estequiométricas, e grau de pureza.

6 Conclusão

Na avaliação do Eletrólito, no caso, água, ficou comprovado que é necessário uma preparação da substância através da destilação e da deionização, pois os metais pesados reagem com a membrana, impedindo o contato das moléculas de água, diminuindo consideravelmente a sua eficiência. A presença de íons OH(+) reduz o rendimento do eletrolizador, pois após a eletrólize, o gás hidrogênio (H_2) reage com o íon 2 OH(+) formando novamente a molécula de água. A eficiência do eletrolizador é de 82 %.

A célula tem seu rendimento alterado em função da variação de temperatura e pressão. Esta célula trabalha a baixa temperatura, de 60 a 140°C.

A principal vantagem de trabalhar em temperatura baixa é que seu início de funcionamento é mais rápido que as outras tecnologias, ideal para veículos.

FUNCTIONING OF THE CELLS THE HYDROGEN FUEL AND APPLICATIONS

Abstract

The world-wide concern with the reduction of the atmospheric emissions caused by the global heating, is a subject that comes sufficiently being argued. The fuel cell meets these interests, because it reduces significantly the emissions of gases responsible for the global temperature increasing. Widely searched in the Europe, United States and main technological centers, the fuel cell are being spread out in several applications of clear energy supply. At the Automotive Industry the search for competitive strategies and global concepts reached the implantation of prototypes of the hydrogen fuel cell into the main world-wide assembly plants. This new concept is foreseen in the strategic plans of the assembly plants at the national and international approaches. This study pretends to clear the comprehension of the functioning and applications of the hydrogen fuel cells. The necessary knowledge comes from the Physic, Mechanics, Chemistry, Technologies of Materials and Mathematical Models.

Keyword: Hydrogen Fuel Cell. Strategies of the Assembly plants. Clear Energy.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 6028**: Informação e documentação - resumo - apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2003. nov.

_____. **NBR 10520**: Apresentação e documentação - citações em documentos apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. ago.

_____. **NBR 10719**: Apresentação de relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro: ABNT, 1989. ago.

_____. **NBR 14724**: Informação e documentação trabalhos acadêmicos apresentação. Rio de Janeiro: ABNT. 2002. ago.

BIANCHI, Anna Cecília de Moraes. **Manual de orientação**: estágio supervisionado. São Paulo: Pioneira, 1998.

CASTRO, Gaby F. de. **Ética**. Exposição

DNArte. painel de 100 x 100 x 10 cm escultura em bronze fundido e solda. Disponível em:<http://www.espacociencia.pe.gov.br/eventos/dnarte/?dnarte=2>. Acesso em: 09 jul. 2004, 09:46. foto da capa.

DUARTE, Emeide Nóbrega; NEVES, Dulce Amélia de B.; SANTOS, Bernadete de L. O. dos Santos. **Manual técnico para realização de trabalhos monográficos**: dissertações e teses. 4. ed. atual. João Pessoa: Editora Universitária, 2001.

FRANÇA, Júnia Lessa et al. **Manual para normatização de Publicações técnico-científicas.** 5. ed. ver. Belo Horizonte: UFMG, 2001. 211 p.

HOFFMANN, Emilio Gomes Neto. **Hidrogênio evoluir sem poluir.** Curitiba:BRASIL H2 FUEL CELL ENERGY,2005.

KORDESCH, K; SIMADER G. **Fuel Cells and their Applications**. NY USA: VCH Press, 1996.

LEITE, Rogério C. de Cerqueira. Energia. **Para o Brasil, um modelo de sobrevivência**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 2002.

MOROTA, Akihiko. **Japan's Approach to Commercialization of Fuel cell/ Hydrogen Technology**. Agency for Natural resources and Energy e Ministry of economy, Trade and Industry: Fuel Cell Seminar, 2003.

PERRERIRA, Joana B.B.; et al. **Manual de normatização de trabalhos científicos**. Três Corações: Central de impressão da Unincor, 2002. (Apostila).

ÁLGEBRA LINEAR E FORMAÇÃO DE IMAGENS: a tomografia computadorizada

Rafaela Felício Vigato[1]
Silvio Antonio Bueno Salgado[2]

Resumo

O artigo propõe-se a apresentar resultados sobre equações geradas em um aparelho de Tomografia Computadorizada através de um algoritmo que permite elaborar, a partir de uma série de medições de densidades de Raios X, imagens de secções transversais do corpo humano. Para isso, serão empregados conceitos de Álgebra Linear, buscando a maior aproximação para a solução exata de um sistema. E também constam alguns conceitos básicos sobre o princípio de funcionamento de um tomógrafo.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada. Álgebra linear. Algoritmos. Sistemas lineares, raios-x.

1 Introdução

Em 1972, após 72 anos da descoberta do Raio X,o físico Golldfrey Hounsfield e o médico Cormack. inventaram um novo método de formação da imagem a partir da aplicação do Raio X, denominaram de Tomografia Computadorizada.

A Tomografia Computadorizada utiliza os mesmos princípios físicos da radiografia convencional. Para a obtenção de imagens são utilizados os raios-x. Porém, ao invés de examinar vagas sombras em um fotograma de raios-x, os médicos podem examinar alterações patológicas na anatomia com o mesmo grau de claridade que teriam se tivessem cortado o paciente em duas partes.

Na tomografia computadorizada o tubo de raio-x gira 360° em torno da região do corpo a ser estudada e a imagem obtida é tomográfica, ou seja, "fatias" da região do corpo estudada são obtidas. Em oposição ao feixe de raios-x emitidos temos um detector de fótons que gira concomitantemente ao feixe de raios-x. As características das imagens vão depender dos fótons absorvidos pelo objeto em estudo. Ao serem atravessados por raios-x, tecidos mais densos (como o fígado), absorvem mais radiação que tecidos menos densos (como o pulmão, que está cheio de ar). Para obter uma TC, o paciente é colocado numa mesa que se desloca para o interior de um orifício de cerca de 70 cm de diâmetro. À volta deste, encontra-se uma ampola de raios-x, num suporte circular designado gantry. Do lado oposto à ampola encontra-se o detector responsável por captar a radiação e transmitir essa informação ao computador ao qual está conectado.

Os detectores de fótons da tomografia computadorizada transformam os fótons emitidos em sinal analógico (quanto mais Raio-x chega, maior é a diferença de potencial, ou voltagem que cada detector fornece ao computador) e depois digital (o computador converte os valores de voltagem, contínuos, em unidades digitais).

Um tomógrafo é formado por um tubo no interior do qual há um anel no qual estão localizados, em posições opostas, o emissor do feixe de raio-x e os detectores, sendo que este conjunto gira 360° para a obtenção da imagem.

Entre as características das imagens tomográficas destacam-se os pixels, a matriz, o campo de visão, a escala de cinza e as janelas.

O pixel é o ménor ponto da imagem que pode ser obtido. Assim, uma imagem é formada por inúmeros pixels. O conjunto de pixels está distribuído em colunas e linhas que formam a matriz. Quanto maior o número de pixels numa matriz, melhor é a sua resolução

[1]Aluna do UNIS/MG.
[2]Professor do UNIS/MG.

espacial, o que permite uma melhor diferenciação entre as estruturas.

O campo de visão representa o tamanho máximo do objeto em estudo que ocupa a matriz.

Em relação às imagens, existe uma convenção para traduzir os valores de voltagem detectados em unidades digitais. Dessa forma, temos valores que variam de -1000, onde nenhuma voltagem é detectada, ou seja, o objeto não absorveu praticamente nenhum dos fótons de raios-x, e se comporta como o ar; ou um valor muito alto, algo como +1000, caso poucos fótons cheguem ao detector, ou seja, o objeto absorveu quase todos os fótons de raios-x. Essa escala onde -1000 é mais escuro, zero é um cinza médio e +1000 é bem claro, quanto mais raios-x o objeto absorver, mais claro ele é na imagem.

A escala de cinza é formada por uma grande variação entre as tonalidades de branco, cinza e preto. Uma escala de cinzas foi criada especialmente para a tomografia computadorizada e sua unidade foi chamada de unidade Hounsfield (HU), em homenagem ao cientista que desenvolveu a tomografia computadorizada. Nesta escala temos o seguinte:

- 0 (HU) é a água;
- o ar é -1000 (HU);
- osso de 300 a 350 (HU);
- gordura de -120 a -80 (HU);
- músculo de 50 a 55 (HU).

Janelas são recursos computacionais que permitem que, após a obtenção de imagens, a escala de cinzas possa ser estreitada facilitando a diferenciação entre certas estruturas conforme a necessidade. Isto porque o olho humano tem a capacidade de diferenciar uma escala de cinzas de 10 a 60 tons, enquanto na tomografia computadorizada, no mínimo, há 2000 tons. A janela é na verdade uma forma de mostrar apenas uma faixa de tons de cinza que nos interessa, de forma a adaptar a nossa capacidade de visão aos dados obtidos pelo tomógrafo.

A principal vantagem da TC é que permite o estudo de "fatias" do corpo humano vivo, onde a percepção espacial da imagem é mais nítida. Outra vantagem consiste na maior distinção entre dois tecidos. A TC permite diferenças de densidade da ordem 0,5% entre tecidos, ao passo que na radiografia convencional este limiar situa-se nos 5%. E uma das principais desvantagens da TC é devido ao fato de utilizar radiação x. Esta tem um efeito negativo sobre o corpo humano, além de ser um exame com elevado preço. Porém os riscos da pequena quantidade de radiação são muito pequenos diante dos benefícios.

2 Montando um sistema de equações lineares

Nosso objetivo é determinar a densidade de Raios X em cada pixel. Para compreender melhor, imaginemos que a secção transversal física do paciente seja a própria imagem dividida em pixels.

A densidade de Raios X absorvida pelo j-ésimo pixel é denotada por x_j e é definida por:

$$x_j = \ln (Fe/Fs), \quad (1)$$

onde:
Fe = nº. de fótons entrando no j-ésimo pixel
Fs = nº. de fótons saindo do j-ésimo pixel

Usando a propriedade logarítmica ln (a/b) = -ln (b/a), temos:

$$x_j = -\ln \text{ (fração de fótons que passa pelo j-ésimo pixel sem ser absorvida).} \quad (2)$$

Um feixe de Raios X passa por uma fileira inteira de pixels de tal modo que o número de fótons saindo de um pixel é igual ao número de fótons entrando no próximo pixel. Se esses pixels são numerados 1, 2,..., n, pela propriedade aditiva da função logarítmica temos:

$$x_1 + x_2 + + x_n = \ln (Fe_1/Fs), \quad (3)$$

onde:
Fe_1 = nº. de fótons entrando no primeiro pixel

$$x_1 + x_2 + \ldots + x_n = -ln \text{ (fração de fótons que passa pela linha de n pixels sem ser absorvida).} \quad (4)$$

Assim, para determinar a densidade de Raios X de uma fileira, basta somar as densidades dos pixels individuais. A densidade do i-ésimo feixe de um "escaneamento" é denotada por *bi* e é dada por:

$$b_i = \ln (Fss/Fcs), \quad (5)$$

onde:
Fss = nº. de fótons do i-ésimo feixe entrando no detector *sem* ter a seção transversal no campo de visão

Fcs = nº. de fótons do i-ésimo feixe entrando no detector *com* ter a seção transversal no campo de visão

b_i = -ln (fração de fótons do i-ésimo feixe que passa pela seção transversal sem ser absorvida). (6)

Para: $b_i = \sum_{i=1}^{n} x_i$

Para cada feixe que passa por uma fileira horizontal ou vertical de pixels devemos ter: (fração de fótons do feixe que passa pela fileira de pixels sem ser absorvida)=(fração de fótons do feixe que passa pela seção transversal sem ser absorvida)

Assim, se o i-ésimo feixe passa por uma fileira horizontal ou vertical de pixels, Temos:

$$x_1 + x_2 + \ldots + x_{ij} = b_i \quad (7)$$

Supondo que para construir uma imagem foram emitidos M feixes de Raios X no total, podemos escrever M equações de feixe de um "escaneamento" completo como:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_n + \ldots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

Para a forma matricial do sistema:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$$

Esse sistema não terá uma solução matemática exata, devido aos erros experimentais e de modelagem inerentes ao problema. No entanto, existe um algoritmo simples que permite achar uma solução aproximada para o sistema linear.

3 O Algoritmo

Foram desenvolvidos vários algoritmos para achar uma solução para um sistema linear sobre determinados muito grande. O algoritmo que vamos descrever pertence a uma classe de Técnicas de Reconstrução Algébrica (TRA).

Para introduzir essa técnica usamos como exemplo o seguinte sistema linear de três equações (M = 3) e duas incógnitas (N = 2):

$$\begin{cases} L_1: x_1 + x_2 = 2 \\ L_2: x_1 - x_2 = -2 \\ L_3: x_1 - x_2 = 3 \end{cases}$$

As retas L_1, L_2 e L_3 determinadas por estas equações estão esboçadas no plano x_1x_2. Essas três retas não têm uma intersecção comum, como mostra a figura:

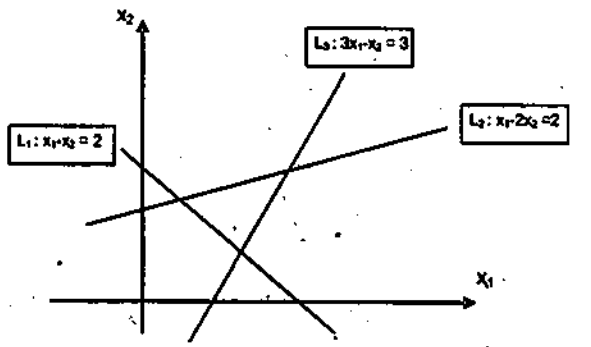


Figura 1: Representação gráfica de L_1, L_2 e L_3

Isto significa que esse sistema linear não tem uma solução exata. Porém, os pontos (x_1, x_2) do triângulo determinado por L_1, L_2 e L_3 podem ser considerados soluções aproximadas do sistema, pois estão situados "perto" dessas três retas. O seguinte procedimento interativo descreve uma construção geométrica para gerar pontos na fronteira dessa região triangular:

1º Passo: Escolha um ponto inicial x_0 arbitrário no plano x_1x_2.

2º Passo: Projete x_0 ortogonalmente sobre a primeira reta L_1 e chame a projeção de x_1^1. O sobrescrito (1) indica que esta é a primeira de uma sucessão de rodadas do algoritmo.

3º Passo: Projete x_1^1 ortogonalmente sobre a segunda reta L_2 e chame a projeção de x_2^1.

4º Passo: Projete x_2^1 ortogonalmente sobre a terceira reta L_3 e chame a projeção de x_3^1.

5º Passo: Tome x_3^1 como o novo valor de x_0 e repita a rodada de passos de 2 a 4. Na segunda rodada, chame os pontos projetados

de x_1^2, x_2^2 e x_3^2; na terceira rodada chame os pontos projetados de x_1^3, x_2^3 e x_3^3 e assim por diante, como na figura:

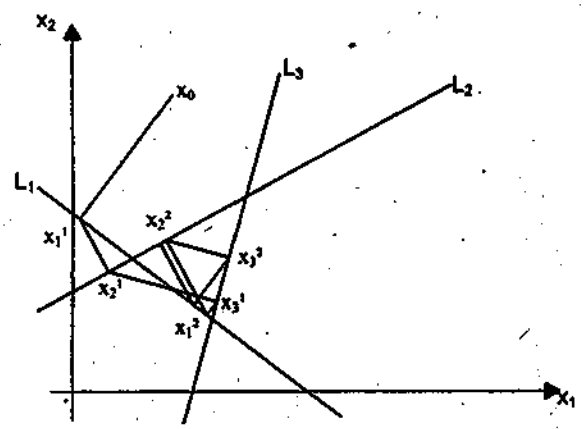


Figura 2: Representação do algoritmo

$$x_1^1, x_1^2, x_1^3 \ldots$$
$$x_2^1, x_2^2, x_2^3 \ldots$$
$$x_3^1, x_3^2, x_3^3 \ldots$$

Que estão nas três retas L_1, L_2 e L_3, respectivamente. Pode ser mostrado que, sempre que as três retas não são paralelas, a primeira seqüência aproxima a um ponto x_1^* de L_1, a segunda converge a um ponto x_2^* de L_2 e a terceira a um ponto x_3^* de L_3. Estes três pontos limites formam o que se chama um *ciclo-limite* do processo interativo.

Pode ser mostrado que o ciclo-limite independe do ponto inicial x_0.

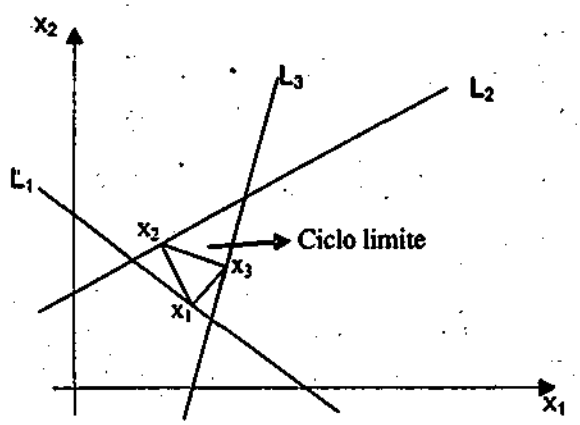


Figura 3: Representação do ciclo limite

A seguir estudamos as fórmulas específicas necessárias para aplicar a projeção ortogonal do algoritmo acima. Primeiro expressamos a equação

$$a_1x_1 + a_2x_2 = b \quad (8)$$

da reta no espaço x_1x_2 em forma vetorial por:

$$a^t x = b, \quad (9)$$

sendo:

$$a = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

O teorema a seguir fornece a expressão da projeção.

Teorema: Sejam L uma reta em R^2, de equação $a^t x = b$ e x^* um ponto qualquer de R^2. Então a projeção ortogonal x_p de x^* sobre L é dada por:

$$x_p = x^* + \frac{(b - a^t x^*)}{a^t a} a.$$

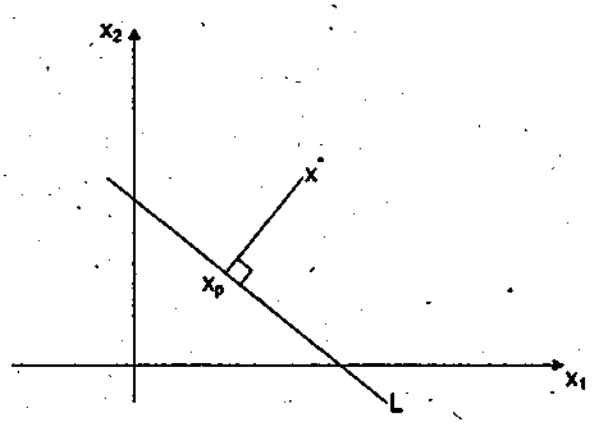


Figura 4: Representação gráfica do teorema

A demonstração deste teorema pode ser encontrada em: http://www.famat.ufu.br/revista/revistaset2005/artigos/ArtigoFranciellaEdson.pdf

4 Conclusão

A utilização de algoritmos torna muito mais fácil e confiável as soluções para sistemas lineares determinados muito grandes, já que tais sistemas não têm soluções matemáticas exatas, devido aos erros experimentais e de modelagem inerentes ao problema.

O algoritmo apresentado vem sendo utilizado desde a primeira máquina comercializada de tomografia computadorizada, gerando sempre resultados com sucesso.

LINEAR ALGEBRA AND FORMATION OF IMAGES: THE COMPUTERIZED TOMOGRAPHY

Abstract

The article shows us results about equations generated in a computerized tomography device by an algorithm that allows elaborating, from many measurements of density of X-rays, transversal images of sections from the body human. For this, we will use linear algebra concepts, searching the maximum approximation for the exact solution to a system. And it includes too, basics concepts about the principle of tomography device's functioning.

Key words: Computerized tomography. Linear algebra. Algorithm. Linear systems. X-rays.

Referências Bibliográficas

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOLDRINI, José Luiz. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

BOULOS, P.; CAMARGO. I. **Geometria analítica:** um tratamento vetorial. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. Disponível em: <http://www.famat.ufu.br/revista/revistaset2005/artigos/ArtigoFranciellaEdson.pdf.> Acesso em: 19 maio. 2007.

APLICAÇÃO DA FUNÇÃO DE DENSIDADE D PROBABILIDADE DE WEIBULL NA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Thiago José Salgado da Silveira[1]
Eduardo Gomes Carvalho[2]

Resumo

Perante a necessidade de produção em massa, onde qualquer tempo de parada é precioso, uma gestão da manutenção é extremamente importante para qualquer empresa. Rigorosos modelos matemáticos e estocásticos permitem aos gestores programarem estas paradas de forma a minimizar o impacto na produção. Neste artigo será feita uma aplicação da Função de Densidade de Probabilidade de Weibull na manutenção industrial. Para essa aplicação foram coletadas informações sobre o histórico de paradas de um equipamento e foi realizada a aplicação da função acima referida utilizando o software Minitab.

Palavras-chave: Manutenção. Falhas. Weibull.

1 Introdução

No atual mercado produtivo, onde são acatadas as principais regras do Modelo Toyota de Produção, uma gestão da manutenção efetiva torna-se cada vez mais importante. Para o Toyotismo as empresas devem se preocupar em produzir em massa evitando estoques e ociosidade de funcionários e equipamentos. Neste contexto as paradas devem ser programadas para evitar impactos negativos na produção de bens e serviços. Uma gestão da manutenção adequada permite ao gestor da produção antever as necessidades de paradas e planejar a produção.

Entretanto devido à complexidade e rigorismo dos modelos matemáticos e estocásticos existentes, poucas empresas adotam um tipo de gestão da manutenção baseada nos mesmos. Um destes métodos é a Função de Densidade de Probabilidade de Weibull que, apesar de ser conhecida há mais de meio século, é pouco aplicada na indústria.

Desprendendo-se do relatado anteriormente, este trabalho objetiva demonstrar uma aplicação da utilização da Função de Densidade de Probabilidade de Weibull na manutenção industrial, permitindo ao gestor averiguar momentos de necessidade de manutenção e planejá-las adequadamente. Para isto foi escolhido um determinado equipamento e utilizado seu histórico de paradas para a aplicação da referida função.

2 Revisão bibliográfica

2.1 Falhas

Segundo Fagundes (2005), as organizações almejam continuamente a redução e eliminação das falhas que estão inerentes aos seus produtos ou serviços. Em alguns casos esta busca se deve ao fato das falhas realmente não poder existirem, mas em outros casos a redução de falhas está ligada com a vantagem competitiva, ou seja, quanto mais isentos de falhas forem os produtos e serviços que determinada empresa é capaz de fornecer ao cliente final, maior admiração terá destes mesmos clientes.

De acordo com Rausand e Oien (1996), a falha representa um conceito fundamental para a análise de confiabilidade, sendo a falha definida como o término da habilidade de um item para o desempenho de uma requerida função. A qualidade de uma análise de confiabilidade depende fortemente da habilidade do analista em identificar todas as funções desempenhadas pelos componentes e as possíveis falhas com potencial de ocorrência. Apesar de Slack et al.

[1]Aluno do Curso de Engenharia de Produção do UNIS/MG.
[2]Professor do UNIS/MG

(1999) salientarem que as falhas são inevitáveis, isto não significa que não seja possível minimizá-las, pois nem todas são igualmente graves.

Entretanto, de acordo com Helman e Andrey (1995), a previsão das falhas e adoção de medidas preventivas, desde a etapa de elaboração do projeto do produto e/ou processo até sua execução, significa aumentar a confiabilidade. Sellitto et al (2002) definem confiabilidade como uma função probabilidade (0 a 1) que varia ao longo do tempo de operação.

2.1.1 Conceito de falhas e causas

O termo "falha" é freqüentemente confundido com os termos "falta" e "erro". Segundo Rausand e Oien (1996), existem várias definições para estes termos. De acordo com o capítulo 191 - Dependability and quality of service - do International Eletrotechnical Vocabulary do International Eletrotechnical Comission (IEC) um erro é a discrepância entre um valor (ou condição) medido, observado ou computado, e a verdade (especificada ou teoricamente correta). Um erro não é uma falha pelo fato de estar dentro de limites aceitáveis de desvio de um desempenho desejado (valor alvo).

Ainda de acordo com este capítulo, a falha é o evento onde a função requerida é interrompida, excedendo os limites aceitáveis, enquanto a falta é o estado de um item caracterizado pela impossibilidade de desempenhar uma requerida função, excluindo as situações de parada por manutenção preventiva (ou ações programadas) e paradas por falta de recursos externos. A falta é, portanto, um estado conseqüente. A Figura 1 demonstra a relação entre falha, erro e falta.

Como salientam Rausand e Oien (1996) a distinção entre falha e erro é essencial na análise de falhas, porque esta descreve os limites entre o que deixa ou não deixa de ser considerado falha.

Segundo o capítulo 191 - Dependability and quality of service - do International Eletrotechnical Vocabulary do IEC, a causa da falha pode ser definida como sendo a circunstância, durante o projeto, manufatura ou uso, na qual tenha conduzido à falha. A causa da falha é parte necessária da informação para evitar a falha ou sua reincidência.

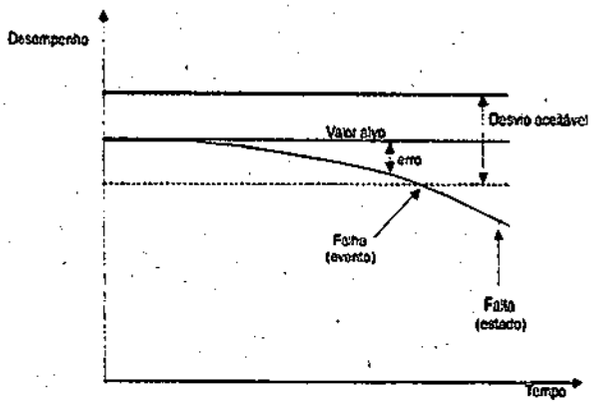


Figura 2.1 Conceituação de erro, falha e falta.
Fonte: Rausand e Oien (1996)

2.2 Manutenção

A manutenção é crucial para as organizações, pois a falta desta pode acarretar prejuízos para as mesmas, prejudicando seus processos e operações. Pode-se verificar isto através da afirmação de Fagundes e Almeida (2004) de que as empresas têm dedicado especial atenção à Gestão da Manutenção com a finalidade de diminuir a probabilidade de ocorrência de falhas, ou pelo menos, amenizá-las e evitar a reincidência das mesmas.

Sellitto et al (2002) descrevem que o desenvolvimento da manutenção ocorreu durante e após a Segunda Guerra Mundial pela constatação de perdas em vidas e equipamentos sofridos, devido principalmente a falhas materiais. Estas falhas se originavam da baixa confiabilidade dos projetos básicos, mas poderiam ter sido evitadas por rotinas de verificação.

Higgins et al (1995) classificam a manutenção em preventiva e corretiva, sendo a manutenção preventiva reconhecida como extremamente importante na redução de custos de manutenção e melhoramento da confiabilidade, pois esta ocorre através de inspeções periódicas de equipamentos e instalações. A manutenção corretiva somente inicia-se após a ocorrência da falha.

Higgins et al. (1995) também cita uma terceira abordagem para a manutenção: a manutenção preditiva, sendo que esta ocorre quando necessária. Entretanto ela não ocorre após a ocorrência da falha, pois trabalhos de monitoração contínua auxiliam a indicar o momento da manutenção.

Fagundes (2005) afirma que ocorre em uma organização uma combinação das três abordagens de manutenção. Isto se deve ao fato de que diferentes elementos de determina-

da instalação têm características diferentes.

2.3 Weibull

2.3.1 Dados Históricos

De acordo com Branco Filho(2007) em 1937 Waloddi Weibull inventou a distribuição que leva seu nome e em setembro de 1951, foi publicado pelo "Jornal de Mecânica Aplicada" (Journal of Applied Mechanics) de número 293, um artigo intitulado "Uma Função de Distribuição Estatística de Larga Aplicação" (A Statistical Distribution Function of Wide Applicability),que mostra seu estudo sobre resistências de aços, estudos de tração em correntes construídas com estes aços, nos quais ele desenvolveu algumas fórmulas semi-empíricas.

Deste estudo resultou a obtenção de fórmulas que permitiam que fosse usada uma única função de densidade de probabilidade que representava diversos tipos de funções de tempo transcorrido até a falha, e de representação gráfica simples para uma aplicação práticas e diretas, bem como parâmetros significativos sobre como a falha estava ocorrendo.

Conforme ele afirmou, com o uso de sua folha ou Papel de Weibull, sua distribuição poderia ser utilizada para resolver uma ampla gama de problemas. Ele ilustrou o assunto, com sete exemplos que iam desde a resistência de aços até a altura de homens adultos nas Ilhas Britânicas.

Ele afirmou que a função poderia prestar bons serviços diversas vezes. Ele nunca afirmou que ela funcionaria sempre. O tempo demonstrou que ele está certo.

E a reação ao uso do papel que ele criou para resolver facilmente alguns problemas, não foi boa. Foram desde o ceticismo até a rejeição total. A afirmação que Weibull fez de que os dados poderiam selecionar a distribuição adequada e encaixar os parâmetros era boa de mais para ser verdade.

A Força Aérea Americana reconheceu o mérito de Weibull e iniciou suas pesquisas (da Força Aérea) em 1975. Nos dias de hoje a análise de Weibull é o método líder no mundo para encontrar e encaixar os dados de vida.

2.3.2 Função de Densidade de Probabilidade

É a freqüência relativa dividida pela amplitude do intervalo de classe. No nosso caso é a percentagem de falhas que ocorrem por unidade de tempo no intervalo de classe.

$$f(t) = (\beta/\eta)(t - t_o)^{\beta-1} \{(exp-[((t - t_o)/\eta)^{\beta}]\} \quad (1)$$

2.3.3 Descrição dos Parâmetros da equação de Weibull

Na equação acima são citados três parâmetros que farão com que a equação mude de comportamento, conforme variam seus valores, enquanto o tempo "t" transcorre.
Os parâmetros são:

2.3.3.1 Tempo de vida do componente

Embora o tempo de vida do componente não seja um parâmetro de Weibull, iniciamos por ele devido à necessidade de correta compreensão da sua medição. O tempo de vida do componente que está sendo controlado deve ser medido de tal modo que:
a) Exista uma origem do tempo de uso ou de trabalho que deve estar muito bem definida, e esta definição não deve admitir ambigüidade.
b) Deve existir uma escala para medir a passagem deste "tempo" e que deve ser acertada e aceita e seguida nas leituras.
c) A medição deste "tempo" pode ser feita em toneladas por hora, número de partidas, ciclos de aquecimento e resfriamento, quilômetros rodados, ciclos de carga, tempo de uso de um motor, tempo de uso conjugado com a carga a que está submetido (não marcando o tempo fora de carga), e tempo rodando fora de carga, tempo x rotação x carga, entre outros.
d) O significado da falha deve estar muito bem definido e claro. Isto quer dizer que a função do equipamento deve estar clara, a função do componente também, a falha funcional estabelecida, o modo de falha claro e a causa da falha descrita e, se possível, as suas conseqüências.

2.3.3.2 Tempo de vida mínima ou tempo até a falha inicial

Este parâmetro é usado para indicar o valor mais provável de tempo de vida ou de utilização de uma máquina (no nosso caso) até que ocorra a primeira falha. É representado por to. Notar que a taxa de falha Z(t) só é diferente de zero após o tempo to. Monchy (1989) chama de limiar da falha ou tempo de entrada à falha.

2.3.3.3 Vida característica

Representado por "η" letra grega (leia eta), que é o tempo em que para uma amostra considerável ocorre cerca de 63% das falhas. Com isto sabemos que se existem 37% de máquinas trabalhando, cerca de 63% já falharam.

2.3.3.4 Fator de Forma

Representado por â, que é quem influencia no comportamento da equação, ou seja, ao variar â a equação de Weibull poderá representar uma curva típica de falhas prematuras, de falhas aleatórias ou de falhas por desgastes.

2.3.4 Estudo dos Parâmetros de Weibull

Conforme vimos, os 4 parâmetros das equações de Weibull podem assumir valores diferentes, e cada valor encontrado é conseqüência de uma situação. Para cada faixa de valores existe a indicação de uma situação básica, que pode ser reconhecida. Assim tudo o que devemos fazer é determinar e executar atitudes e ações que neutralizem as causas agora conhecidas.

2.3.4.1 Variações do fator de forma

2.3.4.1.1 Descrição da Variação dos Valores do Fator de Forma:

Teoricamente, β pode assumir valores entre zero até infinito, mas na prática é pouco provável encontrar valores menores que 0,2 ou maiores que 10.

a - Beta < 1 - Se $\beta < 1$ teremos falhas do tipo "entrada em funcionamento, falhas do tipo mortalidade infantil, do tipo falhas prematuras.

b - Beta = 1 - Se $\beta = 1$ teremos falhas do tipo aleatórias, ou falhas que NÃO dependem do tempo de uso da máquina ou do processo de trabalho para ocorrerem.

c - Beta > 1 - Se $\beta > 1$ teremos falhas que dependem do tempo de uso da máquina, dependem do processo de trabalho, falhas do tipo fim de vida econômica, fim de vida útil, obsolescência, onde se deve fazer uma análise de quando â é maior que "1".

c.1 - A Equação de Weibull equivale à "função normal" com valores entre 3 e 4, e quando com $\beta = 3,5$, é simétrica.

c.2 - Com valores de 2 a 3 representa a função de Rayleigh.

c.3 - Na verdade, usando o que foi estabelecido, e conforme Monchy (1989), saberemos que:

"com $1,5 < \beta < 2,5$ teremos falhas por fenômeno de fadiga,"

"com $3 < \beta < 4$ fenômenos de desgaste, de corrosão ou de ultrapassagem de um patamar de deformação plástica".

c.4 - Abernethy (2000) nos alerta que se $1,0 < \beta < 4$ implica em desgaste prematuro e avisa que estas falhas ocorrem dentro da vida projetada, serão surpresas desagradáveis, e mecanicamente as falhas que caem nesta classe são: fadiga em baixos ciclos, a maior parte das falhas de mancais, erosão e corrosão. Nestes casos a revisão ou substituição de peças deve ser feita onde a chance de falha for tal que a troca seja efetiva em custo. Se o risco da falha produzir condições de risco grave, a substituição deve ser feita mais cedo.

c.5 - Abernethy (2000) comenta que $\beta > 4$ implica em idade avançada ou fim de vida, com desgaste rápido a partir de um certo ponto ou tempo de uso, onde a falha típica é por corrosão, por fadiga, propriedade dos materiais, materiais com cerâmica, alguma forma de erosão e fratura sem deformação plástica prévia

c.6 - Quanto maior for β, mais rápida será a falha total. Se β tender a infinito teremos todas as quebras ou falhas em um intervalo de tempo que tende a zero. Isto quer dizer que em um dado momento teremos todas as máquinas trabalhando bem, e em um pequeno instante a mais todas terão falhado.

c.7 Notar que com â alto (quatro ou mais) dentro das características do projeto (o equipamento ou componente está respondendo dentro do que se esperava) a chance de falha imprevista é muito pequena. Assim a máquina é muito confiável dentro do período de uso ou

de projeto. Nestes casos a troca de componentes deve ser feita quando a chance de falha é aceitável, pois o risco ainda é pequeno. Abernethy (2000) lembra que as empresas aéreas removem os discos de compressores de ar na turbina de um avião quando a chance de falha atinge apenas 0,01% pois a intenção é reduzir ou minimizar as falhas nas turbinas durante o vôo.

3 Metodologia

Para a realização deste estudo foi utilizado o método do quasi-experimento. Segundo Bryman (1989), os casos aplicados à quasi-experimentos apresentam a impossibilidade do controle total sobre as variáveis. Como o estudo visa somente a aplicação da referida função sem intervir no processo de manutenção da empresa, considera-se este estudo um quasi-experimento.

Como objeto de pesquisa foi utilizado um equipamento chamado Sistema Chronos, que tem como função fazer a injeção e pesagem de um produto em pó e lançá-lo em um misturador, no processo de fabricação de borracha . Este equipamento é de uma empresa do ramo de plásticos e borracha para automotores localizada no Sul de Minas, com aproximadamente 1100 funcionários. Esta empresa opera há 12 anos na região e atende os principais fabricantes de automóveis brasileiros e do exterior.

Este estudo foi realizado seguindo as seguintes etapas:

- Coleta dos dados referentes ás paradas para manutenção;
- Aplicação da Função de Densidade de Probabilidade de Weibull;
- Análise dos resultados.

3.1 Coleta de Dados

Foram utilizados registros históricos dos equipamentos disponíveis na empresa. Para a uniformização dos dados foi utilizado como parâmetro o número de dias em que o equipamento funcionou até a primeira parada. A empresa, no caso específico deste equipamento, utiliza manutenção corretiva. Os dados podem ser vistos no anexo 1.

3.2 Aplicação da Função de Densidade de Probabilidade de Weibull

Primeiramente foi aplicado um teste de normalidade para verificar o tipo de curva da distribuição, o teste de Anderson-Darling, conforme a figura 3.1. Este teste mede a proximidade dos pontos e da reta estimada no gráfico de probabildade. Após a aplicação do mesmo concluiu-se que se trata de uma distribuição exponencial.

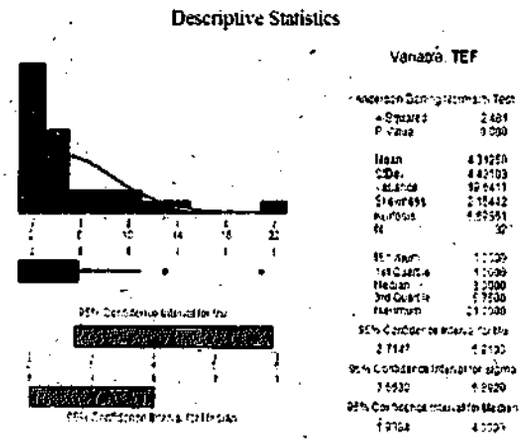


Figura 1: Teste de Anderson-Darling (Minitab).

Para o cálculo da Função de Densidade de Probabilidade, com base no tipo da curva da distribuição, foram usados dois parâmetros importantes: O Parâmetro de forma(β) e o Parâmetro de escala(η). Para o primeiro parâmetro adotou-se β=1, uma vez que se trata de falhas do tipo aleatórias, ou seja, falhas que não dependem do tempo de uso do equipamento. Já para o segundo parâmetro adotamos η=200, que é o tempo em que para a amostra ocorram 63% das falhas.

3.3 Análise dos resultados

Através do software Minitab aplicou-se a Função de Densidade de Probabilidade de Weibull. A aplicação foi feita usando dados não-cumulativos.

A utilização do software facilitou o trabalho de tratamento de dados e agilizou o processo, pois através da análise realizada anteriormente foi mais fácil determinar o tipo de parâmetro a ser utilizado na Função de Densidade de Probabilidade de Weibull.

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos após a realização da aplicação. Na tabela pode-se notar primeiramente o tempo entre as falhas e a probabilidade de reocorrência das mesmas utilizando a função estudada.

Quanto aos resultados da aplicação é interessante salientar que pode-se utilizar o resultado da Função Densidade de

Probabilidade para desenvolver indicadores de desempenho com o objetivo de realizar manutenção preventiva e/ou preditiva. Uma das formas de potencializar esta ferramenta seria utilizando-a em conjunto com o Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), principalmente no parâmetro ocorrência do mesmo.

Tabela 1: Aplicão da Função de Densidade de Probabilidade de Weibull

Tempo Entre Falhas	Função de Densidade de Probabilidade de Weibull
1	0,004975
2	0,004950
3	0,004926
4	0,004901
5	0,004877
6	0,004852
7	0,004828
8	0,004804
9	0,004780
11	0,004732
13	0,004685
21	0,004502

4 Conclusão

Existem diversos métodos matemáticos e estocásticos que podem auxiliar na gestão da manutenção. Entretanto, a complexidade dos mesmos aliada a pouca literatura existente, e também à necessidade que as empresas têm de executar suas tarefas no menor tempo possível, fazem com que estas ferramentas sejam pouco utilizadas.

Um destes métodos é a Função de Densidade de Probabilidade de Weibull que se comparada a métodos e indicadores de gestão da manutenção existentes, como por exemplo Tempo Médio Entre Falhas (TMEF) é pouco aplicada e muito mais complexa.

Neste trabalho foi aplicada a Função de Densidade de Probabilidade de Weibull em um determinado equipamento em uma organização industrial. As dificuldades referidas acima foram minimizadas pela utilização de software estatístico que permitiu uma maior agilidade na realização deste trabalho.

Entretanto pode-se perceber em falhas aleatórias, que se caracterizam por ocorrerem em diversos momentos, não sendo estes momentos iniciais de operação do equipamento, nem mesmo momentos em que o equipamento já sofreu um determinado envelhecimento. A Função de Densidade de Probabilidade de Weibull pode ser uma boa opção para os gestores de manutenção das empresas.

Como limitação deste estudo pode-se citar a aplicação da referida função em um único equipamento e uma única realidade de manutenção industrial.

Sugerem-se para estudos futuros:

Potencializar a utilização da referida função utilizando-a em conjunto com o FMEA e outros indicadores de desempenho;

Aplicar a referida função em outros equipamentos industriais;

Aplicar a função para uma determinada falha em um equipamento e não generalizar as falhas.

APPLICATION OF WEIBULL'S PROBABILITY OF DENSITY FUNCTION ON THE INDUSTRIAL MAINTENANCE

Abstract

Due to the need of mass production, where any machinery downtime is precious, the maintenance management is of extreme importance for any enterprise. Rigorous mathematical and stocking models permit managers to schedule these shutdowns in order to minimize their impact on the production. In this study an application of Weibull's Probability of Density Function will be made for the industrial maintenance. For this study data about historical equipment downtime were collected and the function above mentioned was applied by means of the Minitab software.

Key words: Maintenance. Failure. Weibull.

Referências Bibliográficas

ABERNETHY, Robert B. **The New Weibull Handbook**..[S.l.]: Fourth Edition, 2000, 310 p.

ABERNETHY, Robert B. **Weibull Analysis Handbook**. USAF, AFWAL-TR-83-2079, novembro de 1983, AD#A143100.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, 1989.

BRENEMAN et al. Weibull Analysis Handbook, Aero Propulsion Laboratory, Air Force Wright Aeronautical Laboratories, Air Force Systems Comand, Wrigth Paterson AFB, Ohio USA, 45433, 1983, 227 p.

EBELING, Charles E. **An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering**, McGraw-Hill, USA, 1997, 486 p.

KELLY & HARRIS. **A Administração da Manutenção Industrial.** Instituto Brasileiro do Petróleo, 1980, 258p. Tradução de Mario Amora Ramos, do original "Mana-gement of Industrial Maintenance publicado por Butterworth and Company (publi-shers) London"

KELLY, Anthony. **Maintenance Planning and Control:** London: Butterworth & Co., 1979.

KELLY, Anthony. **Management of Industrial Maintenance.** London: Butterworth & Co, London, 1979.

MONCHY, Francois, A função manutenção. Publicado por Editora DURBAN Ltda / EBRAS Editora Brasileira Ltda, 1989, 426 p.

MONCHY, Francois. La Fonction Maintenance. Publicado por Masson S.A., Paris, 1987, 452 p.,

MOUBRAY, John. Reliability Centered Maintenance. Industrial Press, 1997, 422 p.

O'CONNOR, Patrick D.T. Practical Reliability Engineering. Heyden & Son Ltd, 1981, 296 p.

RELIASOFT, Weibull++ Version 6 User's Guide, Reliasoft Publishing, Tucson Arizona, 2002, 526 p.

SMITH, Anthony M. **Reliability Centered Maintenance.** McGraw-Hill, 1993. 216 p.

STAMATIS, D.H. **Failure Mode and Effect Analysis.** ASQ Press, 1995, 494 p.

WEIBULL, Waloddi, **A Statistical Distribution Function of Wide Applicability**, Journal of Applied Mechanics, 1951.

WEIBULL, Waloddi, **Estimation of Distribution Parameters by a Combination of Best Linear Order Statistic Method and Maximum Likelihood.** USSAF AFML-TR-67-105, april, 1967

WINTERBOTTOM, Alan. **Review of "The New Weibull Handbook".** The Royal Statistical Society Journal, 1997, 160, part 2

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA E PARASITOLÓGICA DE HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS EM VARGINHA-MG

Suéllen de Souza Palmuti[1]
Roberto Maciel de Oliveira[2]

Resumo

Considera-se hortaliça minimamente processada aquela que passou por procedimentos como seleção, lavagem, corte e embalagem. O consumo de hortaliças cruas constitui um importante meio de transmissão de bactérias patogênicas e parasitas. Além disso, a presença de microrganismos deterioradores compromete a vida útil do produto, alterando suas organolépticas . Dentro deste contexto, este estudo teve como objetivo avaliar contaminação microbiológica e parasitológica de vegetais minimamente processados, comercializados em um supermercado do município de Varginha-MG. Considerou-se a quantificação do número total de microrganismos, coliformes totais e termotolerantes, a detecção de Salmonella sp e parasitas, e verificou-se se estes produtos atendem aos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Os resultados obtidos sugerem a necessidade de aplicação de boas práticas de fabricação pelo estabelecimento produtor e de uma efetiva fiscalização pela Vigilância Sanitária, para assegurar um produto saudável e seguro ao consumidor.

Palavras-chave: Hortaliças. Coliformes. Parasitas.

1 Introdução

As hortaliças são amplamente recomendadas como parte da alimentação diária por seu apreciável conteúdo em vitaminas, sais minerais, e fibras alimentares. O processo mínimo de hortaliças é descrito como o manuseio, preparação, empacotamento e distribuição de artigos agrícolas em estado fresco (ROSA et al., 2004). Alimentos minimamente processados incluem vegetais como: alface, agrião, rúcula, couve, espinafre, cenoura, beterraba, couve-flor, brócolis, cebola, repolho e suas combinações em saladas mistas. Sendo assim, produtos minimamente processados, também conhecidos como produtos levemente processados, parcialmente processados, processados frescos, cortados frescos ou pré-preparados, são aqueles que apresentam qualidade semelhante ao produto fresco, mas que sofreram alguma alteração da sua condição natural, podendo, incluir processos de corte, descaroçamento, descascamento, lavagem, fatiamento, embalagem e baixo nível de irradiação. Estas operações são necessárias para manter as características sensoriais dos alimentos, evitar perdas nutritivas e reações fisiológicas, uma vez que, os vegetais são produtos perecíveis com atividade metabólica durante o período pós-colheita, e retardar ou inibir a ação da microbiota presente. A qualidade microbiológica e parasitológica das hortaliças minimamente processadas está relacionada, à presença de microrganismos deterioradores e patogênicos. Contudo, a maior preocupação está relacionada a segurança destes produtos, não apresentando contaminação por agentes químicos, físicos e microbiológicos em concentrações prejudiciais à saúde (PINHEIRO et al, 2005).

São fatores que favorecem a proliferação microbiológica e parasitológica em alimentos minimamente processados: (1) qualidade da matéria prima; (2) condições de transporte; (3) condições do processamento (o manuseio excessivo durante o descasque, o fracionamento, a lavagem); (4) condições da embalagem (incluindo as condições de aeração da embalagem); (5) condições do armazenamento (a uma temperatura adequada que iniba o crescimento microbiano); (6) condições de comercialização.

[1]Aluna do Curso de Biomedicina do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS-MG
[2]Professor do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS-MG

Os microrganismos comumente encontrados nos alimentos minimamente processados, causadores de infecções e toxinfecções alimentares são: Escherichia coli, Salmonella sp, Listeria sp, Staphylococcus aureus e Bacillus cereus. A falta de higiene pode ser apontada como causa do desenvolvimeto de microrganismos produtores de infecções e toxinfecções alimentares em vegetais minimamente processados (ROSA et al, 2004).

A Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, do Ministério da Saúde (Brasil, 2001), estabelece padrões microbiológicos sanitários para alimentos, não estabelecendo padrões específicos para hortaliças minimamente processadas, que podem ser incluídas no grupo de hortaliças frescas, "in natura" cuja tolerância máxima para coliformes fecais ou termotolerantes é de 102 NMP/g e ausência de Salmonella sp em 25g da amostra.

Amostras de hortaliças e saladas mistas de diversas marcas obtidas em supermercados foram submetidas a análises microbiológicas por Rosa et al. (2004) com o objetivo de determinar o índice de contaminação. As autoras observaram que de 140 amostras, 94% apresentaram contagens >105 UFC g-1 para mesófilos e 64,7% demostraram contaminação fecal.

Em estudo conduzido por Nascimeto et al. (2003) para avaliar a qualidade higiênico-sanitária de amostras de frutas e hortaliças, os resultados indicaram contaminação por aeróbios mesófilos entre 103 e 106 UFC g-1, para coliformes totais <104 em todas as amostras, não sendo detectada a presença de Salmonella sp.

O diagnótico laboratorial de parasitas de ocorrência em humanos presentes em hortaliças é de grande importância para saúde pública, uma vez que fornece dados sobre as condições higiênicas envolvidas na produção, armazenamento, transporte e manuseio desses produtos. O risco de contaminação alimentar por microrganismos patogênicos tem sido reconhecido há muitos anos, sendo as enterobactérias implicadas como principais contaminantes. Nos últimos anos, graças aos estudos epidemiológicos e avanços dos métodos de detecção de doenças microbianas, vem sendo categorizados alguns enteroparasitas, principalmente Giardia lamblia, Cryptosporidium, Entamoeba, Ascaris, Strongyloides e Ancylostoma, transmitidos pela água e alimentos contaminados (NICHOLS, 2000).

Em um estudo realizado por Ono et al. (2005), os principais enteroparasitas observados em 94 amostras foram: *Enterobius* sp (2,3%), *Giardia* sp (4,7%), *Strongyloides* sp (28,5%) e Ancilostomídeos (85,7%).

A comercialização de hortaliças minimamente processadas merece ser estudada detalhadamente, a fim de que os riscos e agravos à saúde dos consumidores de tais alimentos, provenientes do perigo, primcipalmente biológico, seja afastado (OLIVEIRA et al, 2005). Dentro deste contexto, este trabalho objetivou avaliar a qualidade higiênico-sanitária de vegetais minimamente processados incluindo a presença de estruturas parasitárias, comercializados em um supermercado do município de Varginha-MG, bem como verificar se estes produtos atendem aos padrões estabelecidos pela RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

2 Material e método

Foram analisadas 40 amostras de hortaliças minimamente processadas (beterraba, cenoura, couve, alface e cheiro-verde) obtidas de um supermercado de Varginha-MG. As hortaliças estavam acondicionadas em bandejas de poliestireno e armazenadas em balcões refrigerados. As amostras foram transportadas em caixas térmicas contendo gelo, até o laboratório de Microbiologia do centro Universitário do Sul de Minas-UNIS/MG, onde foram analisadas.

Assepticamente, uma unidade analítica de 25g da amostra foi transferida para 225 mL de água peptonada 0,1% e, a partir desta, foram preparadas diluições até 10-3.

A contagem padrão em placas de microorganismos aeróbios mesófilos - Foi adotado o método de plaqueamento em profundidade, utilizando o Ágar Padrão para Contagem (PCA), com incubação a 35°C por 48 horas, como a metodologia descrita pela American Public Health Association (APHA).

Determinação do NMP (Número mais Provável) de coliformes totais e fecais - Foram homogeneizadas assepticamente 25 g da amostra em 225 mL de água peptonada. Em seguida, foram feitas três diluições em tubos contendo o meio de cultura Lauryl Sulfato Triptose (LST),

os quais foram incubados a 35°C por 24 horas. Nos tubos em que houve produção de gás, transferiu-se uma alíquota da cultura para tubos de caldo E. coli (EC), incubando-os a 45,5°C por 24 horas. Em seguida, procedeu-se a metodologia para determinação do número mais provável por grama (NMP g-1).

Determinação da presença/ausência de Salmonella sp - A metodologia adotada para o isolamento de Salmonella sp foi descrita pela APHA (1992). Para o pré-enriquecimento foi utilizada água peptonada tamponada com incubação a 35°C por 18 horas. Os meios de enriquecimento utilizados foram os caldos Selenito Cistina e Tetrationato, com incubação a 35°C por 24 horas e, os meios para plaqueamento foram Ágar Bismuto Sulfito (BS), Ágar Entérico Hecktoen (HE) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD), com incubação a 35°C por 24 horas. As colônias suspeitas seriam submetidas a testes bioquímicos em Ágar Lisina Ferro (LIA) e Ágar Tríplice Açúcar-Ferro (TSI), com incubação a 35°C por 24 horas.

Determinação de enteroparasitas - Após a filtragem da amostra em tamis com gaze, o filtrado foi transferido para dois cálices de fundo cônico, por uma hora. Após este tempo, o sobrenadante foi descartado e os sedimentos dos cálices foram homogeneizados, sendo parte (cerca de 10 mL) separada em tubos de centrífuga para realização da técnica de sedimentação espontânea, segundo Lutz (1919).

3 Resultados e discussão

Das amostras analisadas, 46,2% (6/13) das beterrabas, 47,1% (8/17) das cenouras e 62,5% (5/8) das couves apresentaram contaminação por aeróbios mesófilos, acima de 106 UFC/g. A Figura 1 revela a média da contagem de aeróbios mesófilos (log10UFC/g) que foi de 5,5 para as beterrabas, 5,9 para as cenouras, 5,7 para as couves, 4,1 para as amostras de cheiro-verde e 5,0 para as alfaces. Embora sejam considerados microrganismos de origem não fecal, as bactérias aeróbias mesófilas são completamente indesejáveis nos alimentos sobretudo nos minimamente processados, por provocarem deterioração dos mesmos, gerando características organolépticas indesejáveis, e reduzirem sua vida útil. As contagens de aeróbios mesófilos em vegetais são utilizadas como parâmetro para dar uma idéia da carga microbiana, porém não indica se a população tem efeito benéfico ou prejudicial, mas servem como um alerta das condições de higiene durante manipulação e armazenamento das mesmas, como também dos riscos oferecidos à saúde do consumidor. As condições de embalagem e temperatura de armazenamento são apontadas como fatores determinantes para seleção e crescimento da microbiota.

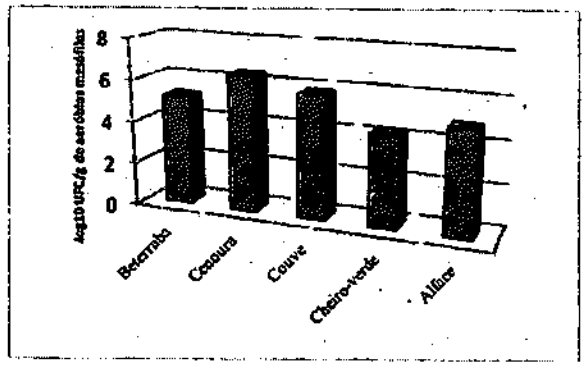


Figura 1: Contagem total do número de microrganismos presentes nas saladas minimamente processadas.

Geralmente não é constatada a presença de patógenos ao homem e outros animais em vegetais frescos, a não ser que estes estejam expostos a dejetos durante o plantio, a manipulação e o processamento destes. Pode ocorrer o risco durante a fertilização e irrigação por presença de dejetos humanos e animais, uma vez que estes irão contribuir com a presença de agentes etiológicos de diversas enfermidades infecto-contagiosa que normalmente estariam ausentes. Contagens elevadas são um alerta para uma possível contaminação perigosa, refletindo as condições inadequadas de cultivo, coleta, manipulação, transporte, processamento e distribuição das hortaliças minimamente processadas é influenciada por inúmeros fatores destacando-se a manipulação intensa que sofrem até a embalagem e comercialização. O trabalho manual requerido durante a colheita, seleção, classificação, lavagem, descasque, fracionamento e envase, assim como utensílios e equipamentos utilizados nestas operações, não só contribuem com o aumento da taxa microbiana, como também para a distribuição no produto e contaminação por uma microbiota patógena que em condições normais geralmente não teria acesso a esses produtos.

A Figura 2 apresenta as análises do Número Mais Provável (NMP) para coliformes totais apresentaram resultados diversificados, incluindo desde ausência de microrganismos, a esti-

mativas de >1,1 x 102 NMP/g. As provas confirmativas para coliformes a 45°C, de modo similar, também variaram, incluindo desde ausência até valores da ordem de 1,4 x 102 NMP/g, apresentando resultado superior àquele estabelecido pela ANVISA de 102 NMP/g. Contagens de coliformes fecais ou termotolerantes indicam uma contaminação fecal perigosa, oferecendo riscos da presença de organismos patógenos que irão comprometer a saúde do consumidor. Vegetais frescos geralmente são apontados como veículos de enfermidades alimentares de origem fecal pela presença de Salmonella sp oriunda da água de irrigação e/ou presença de dejetos no solo ou nos fertilizantes, ou ainda decorrente de manuseio inadequado. Entretanto, nas amostras submetidas à determinação presença /ausência de Salmonella sp, em 100% das amostras não foi detectada a presença deste pátogeno.

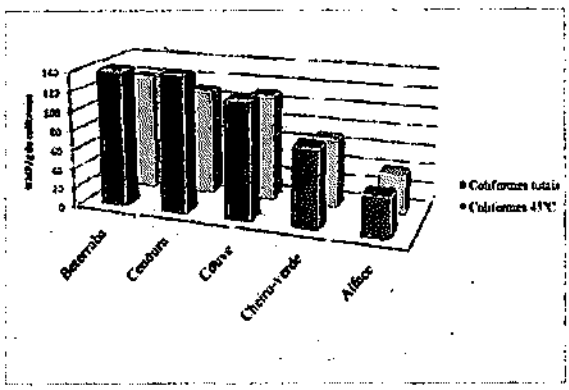


Figura 2: Média das contagens de coliformes totais e a 45°C para as saladas minimamente processadas.

Nas análises parasitológicas, 2 amostras (5%) mostraram-se positivas para Giardia lamblia, enquanto que, nas outras 38 amostras (95%) não foram encontradas estruturas parasitológicas.

4 Conclusão

Nas condições em que a pesquisa foi realizada, pode-se concluir que:

- A grande maioria das hortaliças minimamente processadas analisadas estava imprópria para consumo humano por apresentar microrganismos indicadores higiênico-sanitários, bem como estruturas parasitológicas de importância clínica.
- Os resultados deste trabalho sugerem a necessidade de aplicação de boas práticas de fabricação pelo estabelecimento produtor e de uma efetiva fiscalização pela vigilância sanitária, para assegurar um produto saudável e seguro ao consumidor.
- Embora não tenha sido detectada a presença de Salmonella, as amostras de saladas minimamente processadas comercializadas na cidade de Varginha/MG, apresentaram uma qualidade higiênico-sanitária insatisfatória.

Embora não haja padrões para contagem de aeróbios mesófilos em amostras de hortaliças, é importante detectá-los, uma vez que eles estão diretamente relacionados com a vida útil do produto. Contagens elevadas, como as encontradas neste estudo, de 10^6 UFC g^{-1}, além de diminuírem o prazo de validade estabelecido na embalagem, alteram consideravelmente as propriedades organolépticas do produto.

MICROBIOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL CONTAMINATION OF VEGETABLES MARKETED AT VARGINHA-MG

Abstract

Minimally processed vegetables are the ones wich were under proceeding such as selection; washing, cutting and wrapping. Consuming of raw vegetables is an important way for transmition of patogenic bacterias and parasites. In addition, the presenceof deteriorating microrganisms endangers the product lifetime. Thus, this study aims to evaluate microbiological and parasitological contamination on minimaly processed vegetables, from a supermarket at Varginha-MG. We determinated the total number of microrganisms, coliforms and thermo-resistant ones, detection of Salmonella sp and parasites; and verified the correspondence between these products and the estabilishments from vigent law. Results suggest the need for better practices in manufacturingand for a more effective inspection by ANVISA, to assure a healthier and safer product to consumer

Key words: Vegetables. Coliforms. Parasitological.

Referências Bibliográficas

BALIONI, G.A. et al. Avaliação higiênico-sanitária de alfaces agro-ecológicas e cultivadas com agrotóxico, comercializadas na região de Campinas-SP. **Higiene Alimentar**, v.17, n.112, p.73-77, set. 2003.

FELIX, M.T.; SILVA, D.P.; BORESTEIN, I.M. Avaliação entre métodos de higienização, pela enumeração da microbiota presente em acelga, com auxílio do método tradicional de plaqueamento e Petrifilm AC®. **Higiene Alimentar**, v.20, n.144, p.95-100, set. 2006.

MESQUITA, V.C.L. et al. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.32, n.4, p.363-366, jul./ago. 1999.

NASCIMENTO, A.R. et al. Incidência de Escherichia coli e Salmonella em alface (Lactuca sativa). **Higiene Alimentar**, v.19, n.128, p.121-124, jan./fev. 2005.

NASCIMENTO, M.S.; SILVA, N.; CATANOZI, M.P.L.M. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas, comercializadas no município de Campinas-SP. **Higiene Alimentar**, v.17, n.114-115, p.73-76, nov./dez. 2003.

NICHOLS, G.L. Foodborne protozoa. **British Medicin Bull**, v.56, n.1, p.209-235, 2000.

OLIVEIRA, C.A.F.; GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L. Enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo. **Higiene Alimentar**, v.6, n.22, p.34-36, jun. 1992.

PAULA, P. et al. Contaminação microbiológica e parasitológica em alfaces(*Lactuca sativa*) de restaurantes *self-service*, de Niterói, RJ. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.36, n.4, p.535-537, jul./ago. 2003.

PINHEIRO, Neuma Maria de Souza et al. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, n.1, p.153-156, abr. 2005.

ROSA, O.O. et al. Indicadores de contaminação ambiental e de condições higiênicas insatisfatórias de processamento, em hortaliças minimamente processadas. **Higiene Alimentar**, v.18, n.122, p.74-84, jul. 2004.

ROSA, Odívia Oliveira. **Microbiota associada às alterações da qualidade de produtos hortículas minimamente processados durante a comercialização em redes de supermercado.** 2002. 155f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.

SILVA, J.P. et al. Estudo da contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nos supermercados da cidade do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.28, p.237-241, 1995.

SOARES, Bolívar; CANTOS, Geny Aparecida. Qualidade parasitológica e condições higiÊnico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v.8, n.4, dez. 2005.

_____. Detecção de estruturas parasitárias em hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, São Paulo, v.42, n.3, jul./set. 2006.

TAKAYANAGUI, Osvaldo M. et al. Fiscalização de hortas produtoras de verduras do município de Riberão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v.33, n.2, mar./abr. 2000.

O PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA COMO ESTRATÉGIA DE REORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE SAÚDE: um estudo sobre a concretização dos princípios dos SUS no município de Varginha/MG[1]

Tássia de Castro Muquem[2]
Maria Argenice de Sousa Brito[3]
Erondina Leal Barbosa[4]

Resumo

O artigo ora apresentado é produto da pesquisa social intitulada: "A Saúde da Família como estratégia de reorganização do sistema de saúde: a concreção da universalidade, igualdade e integralidade da saúde no município de Varginha/MG[5], cujo objetivo geral é estudar os princípios norteadores do Programa Saúde da Família (PSF) frente a sua operacionalização pela equipe multiprofissional, sua contribuição para efetivar a Saúde como direito, bem como a importância do Serviço Social inserido no programa. Além destes, tem-se especificamente como objetivos o estudo sobre o conhecimento destes profissionais a respeito da atenção básica, saber se efetivam as diretrizes constantes na Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), conhecer a importância que estes dão ao controle social, à participação popular, dentre outros. Tal pesquisa justifica-se pela iminente necessidade em constatar quais os limites e possibilidades do PSF na concretização dos princípios do SUS, visto que tal programa surgiu em 1994 com este propósito. Para a realização desta, foi utilizada a pesquisa participante e aplicação de formulários em sete PSF's localizados no município de Varginha/MG, sendo seus interlocutores os profissionais destes programas, bem como seus usuários.

Palavras-chave: Atenção básica. Princípios do SUS. Programa Saúde da Família. Serviço Social.

1 Introdução

As inquietações sobre a concretização do direito à saúde levou à busca da compreensão dos fatores que engendram a dinâmica da realidade na qual estamos inseridos que, segundo Sales (1989) apud Yazbek (1993, p.58) é uma realidade incontestável, onde um exército de excluídos circula nas sobras do que se acumula, reaparecendo "com seu aspecto tosco, medonho, para mostrar que o país cresceu deixando para trás um imenso contingente de deserdados". Para além dessa compreensão, tais inquietações consistem em discorrer

[1]Agradecemos à co-autoria das estagiárias do Núcleo de Estudos e Pesquisas/Extensão no âmbito da Seguridade Social – NEPESS/ Serviço Social: as alunas Aneci Marília Landim, Áurea Lúcia de Oliveira, Isabela de Lima Gibran, Maria Fernanda Thiago da Cunha do 8º período de Serviço Social e a aluna Lara Terezinha Rodrigues Rosa do 4º período de Serviço Social. E-mail: nepess.unismg@yahoo.com.br

[2]Autora, graduanda do 8º período de Serviço Social do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, estagiária da Iniciação Científica inserida no Núcleo de Estudos e Pesquisas/Extensão no âmbito da Seguridade Social – NEPESS/ Serviço Social. E-mail: tassia_86@yahoo.com.br

[3]Orientadora desta pesquisa e Coordenadora do NEPESS/ Serviço Social, doutora em Serviço Social pela PUC/SP, professora do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG. E-mail: argenice@gmail.com

[4]Co-orientadora desta pesquisa no período de julho a outubro/2008 durante afastamento da orientadora, doutora em Metodologia da Educação Física peo Instituto Superior de Cultura Física "Manoel Fajardo", professora e coordenadora da Pesquisa Universitária do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG. E-mail: eron@unis.edu.br.

[5]Esta pesquisa social resultou no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) das alunas Áurea Lúcia de Oliveira, Isabela de Lima Gibran e Tássia de Castro Muquem, sob a orientação da Profª. Drª. Maria Argenice de Sousa Brito.

sobre um tema que de fato propicie uma contribuição para a "ampliação e consolidação da cidadania, considerada tarefa primordial de toda a sociedade", bem como para a "construção de uma nova ordem societária", conforme giza o Código de Ética Profissional dos Assistentes Sociais (CFESS/CRESS, 2005/2008, p. 18) em alguns de seus princípios fundamentais. Assim, contextualizando-se nas citações acima, coloca-se que o presente estudo teve como preocupação discorrer sobre o tema "A Saúde da Família como estratégia de reorganização do sistema de saúde: a concreção da universalidade, igualdade e integralidade da saúde no município de Varginha/MG". Tal preocupação surge da problematização do tema a ser investigado, assim colocado: Quais as possibilidades de implantação do Serviço Social junto ao Programa Saúde da Família para a efetivação de uma política de saúde que garanta direitos?

No entanto a preocupação com a efetivação dos direitos da população com relação à saúde proporcionou não somente o desvelar de uma nova possibilidade de atuação profissional, mas a percepção de que esse espaço constitui-se em um campo fértil para as contribuições do Serviço Social no que tange o Art.3° da Lei nº 8080/90, que coloca que a saúde é fator de "determinantes e condicionantes" como a educação, o lazer, o esporte, dentre outros (BRASIL, 1990, p. 78).

Entretanto, este estudo mostra-se como uma oportunidade que propiciará o aprofundamento em uma política que está inserida no tripé da Seguridade Social, propondo alternativas para as inúmeras questões sociais, executando atendimentos na ótica do direito, de maneira universal e integral. Assim sendo, tem-se como hipóteses: a ausência do Serviço Social no Programa Saúde da Família é fator determinante para a não consonância entre direitos garantidos em lei e sua efetivação; a implantação do Serviço Social contribui de forma efetiva para a garantia da atenção integral e intersetorial à saúde das famílias atendidas pelo Programa Saúde da Família; o Serviço Social inserido nas Equipes de Saúde da Família fortalece o caráter preventivo do programa, contribuindo para que tal ótica preventiva (do programa) se efetive cotidianamente. Diante do ideário neoliberal vigente, da desterritorialização do capital, do reducionismo das políticas sociais do Estado frente às questões sociais, "o rebatimento da proposta neoliberal é drástico, esta passa a ter um caráter eventual e suplementar, resgatando práticas fragmentadas e compensatórias", resultando no "enfraquecimento do Estado Nacional [...] acompanhado em nível interno de desregulamentações e extinções de direitos sociais; isto, no bojo de um discurso de modernização, liberdade e cidadania", conforme expressa Sant'ana (2000, p.79). O desmonte dessa realidade coloca para os assistentes sociais inúmeros desafios quanto à defesa intransigente dos direitos dos usuários, pressupondo "um compromisso político com o seu projeto transformador, o que nem sempre acontece de fato nos diversos cotidianos de atuação profissional", assim expressa ainda Sant'ana (2000, p.82).

Dessa forma, estudou-se os limites e as possibilidades de implantação do Serviço Social frente ao Programa Saúde da Família, num viés de consolidação de direitos, tendo como objetivo geral o estudo dos fatores que conduzem a ausência do Serviço Social junto ao Programa Saúde da Família no município de Varginha/MG, buscando propiciar o debate acerca das possíveis contribuições desta profissão para a saúde enquanto direito de todos os cidadãos e dever do Estado, bem como para o cumprimento dos princípios gerais que norteiam tal programa. Os objetivos específicos consistem em propiciar o debate acerca da importância dos saberes interdisciplinares para a qualidade do atendimento à população, bem como verificar sua existência; estudar os fatores que conduzem à presença e/ou ausência do Serviço Social junto ao Programa Saúde da Família; analisar quais as possibilidades de contribuição do Serviço Social para o programa; estudar a importância da intersetorialidade com as demais políticas públicas numa ótica de saúde que considere os determinantes sociais; verificar se ocorre na prática dos Programas de Saúde da Família no município de Varginha/MG o caráter preventivo para o qual foi criado; propiciar subsídios teóricos que contribuam para a formação profissional dos estudantes de Serviço Social.

2 Desenvolvimento

Ao se abordar o sistema de saúde - de forma específica o Programa Saúde da Família

- estuda-se qual o espaço do Serviço Social nessa área e quais as suas possíveis contribuições.

Dessa forma, torna-se essencial o aprofundamento dos limites e possibilidades de implantação do Serviço Social frente ao Programa Saúde da Família, que luta na "contracorrente" do neoliberalismo, buscando a consolidação dos direitos sociais.

Assim, buscou-se constar nesta pesquisa a história da Saúde de 1930 até os dias atuais, bem como o conceito saúde-doença que permeia os modelos de atenção à saúde brasileiros, o contexto do surgimento do PSF e para quê surgiu, além da importância do trabalho do Serviço Social no âmbito da saúde, especialmente no PSF. Coloca-se então a seguir, os pontos essenciais da pesquisa para que sua relevência à sociedade seja visada e considerada pertinente.

2.1 Dos referenciais teóricos

A trajetória da Saúde no Brasil é um tema vasto em relação aos diversos contextos sociais, históricos e políticos vigentes no Brasil, tendo como enfoque a Constituição Federal de 1988 e a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS). As políticas de proteção social nas quais se inclui a saúde são consideradas produto histórico das lutas do trabalho que foram reconhecidas ao longo do tempo pelo Estado. No século XVIII, XIX e início do século XX, a prática da saúde ateve-se a um viés econômico pautado no liberalismo e na filantropia, estando os princípios da saúde pautados nos interesses da produção e da classe dominante, conforme explicita Mota et al (2007, p.89) ao mencionar que nesse período apenas algumas iniciativas surgiram no campo da saúde pública, como a vigilância do exercício profissional e a realização de campanhas limitadas enquanto estratégias de mediação entre as classes e manutenção da ordem burguesa.

Culminando estas lutas, 1990 tornou-se o período de redemocratização do país, desvelando vários atores sociais reivindicadores de melhorias para a saúde, tais como: reorganização de suas práticas, revisão de conceitos, articulação da saúde com os demais setores, gestão democratizada, programação em saúde, integralidade, promoção em saúde (FONTINELE JÚNIOR; ALVES, 2007). E para a realização destas melhorias, em 1990 foi criada a estratégia de Saúde da Família para mudança do modelo hegemônico vigente.

O Programa Saúde da Família – PSF foi criado especificamente em 1994, antecedido pelo Programa de Agentes Comunitários – PACS, implementado em 1991. Criados pelo Ministério da Saúde, ambos programas surgiram "com o intuito de estimular os municípios a assumirem alternativas de organização da atenção em âmbito local [...]" (FAUSTO; MATTA, 2007, p. 58), levando saúde a todos, principalmente aos municípios pequenos e com acesso escasso e/ou limitado à saúde. Assim o PSF surge, concomitantemente, para reafirmar os princípios do SUS de universalidade, igualdade, integralidade e participação comunitária e para trabalhar com a prevenção e promoção da saúde, marcados por um viés descentralizador, trabalhado pela municipalização da saúde o que traz inúmeras mudanças de paradigmas da saúde, reorganizando todo o setor para focar no atendimento à atenção básica (BETTIOL, 2006). Além do trabalho com os princípios supracitados, o PSF trabalha também com as famílias e a comunidade, que são os norteadores da organização da atenção em saúde (FAUSTO; MATTA, 2007).

Sob esta égide, o PSF considera em seu rol de atividades os determinantes sociais que tratam o processo saúde-doença, que não se apresenta somente como uma definição, um conceito, mas como uma maneira de se posicionar e agir sobre a saúde.

2.2 Da dinâmica entre os direitos conquistados e os atendimentos oferecidos à população: avanços ou retrocessos?

A reflexão sobre o tema torna-se pertinente do ponto de vista dos direitos, enquanto representa um elemento facilitador no planejamento, gestão e avaliação de políticas de saúde, quando se tem por objetivo promover a universalidade, integralidade e a eqüidade, entre os cidadãos que se beneficiam dessa política pública, enquanto direito conquistado pela Constituição Federal no Art.6°, e legitimada na Lei n° 8.080/90, Lei Orgânica da Saúde (LOS), que regulamenta o Sistema Único de Saúde (SUS) reafirmando-o como direito do cidadão

e dever do Estado. Nessa perspectiva sobre o SUS, a legislação também define os princípios a serem observados no setor público de saúde com relação à iniciativa privada que assume no setor o papel complementar, bem como com relação à responsabilidade de cada esfera de governo de promover o acesso de todo cidadão a saúde (VASCONCELLOS; PASCHE, 2006).

No entanto, há a necessidade de se avaliar o processo de implantação de políticas de saúde, em especial do SUS, e por assim verificar quais avanços ou retrocessos deve-se levar em conta, não apenas os resultados obtidos em termos de serviços e ações realizadas[6], mas também o quanto em sua essência tem se concretizado, quando idealizado pelo projeto de reforma sanitária (MOTA et al, 2007).

Nota-se então o desmonte dos direitos sociais em função da lógica do capital que gera não só a precarização do trabalho, mas traz consigo uma organização destrutiva que perpassa todos os âmbitos no que tange aos direitos individuais e coletivos, bem como nas políticas públicas tidas como forma de proteção. Entretanto, mesmo em face dessa evidência, é notório também notificar os ganhos obtidos, pautados na universalidade, integralidade, equidade. Sendo a assistência à saúde universalizada, isto se traduz na certeza de que toda pessoa tem direito ao atendimento, independente da sua condição social, política, étnica, cultural, pois o acesso não depende de contribuições, bastando com isso ser cidadão (SIMÕES, 2007).

Assim sendo, visualiza-se na Lei nº8.080/90 LOS (1990, p. 81), definida pelo artigo 7º: "II – Integralidade de assistência, entendida como conjunto articulado e contínuo das ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, exigidos para cada caso em todos os níveis de complexidade do sistema;" pautado nos princípios fundamentais do Sistema Único de Saúde (SUS). Destarte quanto à integralidade, as ações de saúde devem ser combinadas e voltadas ao mesmo tempo para a prevenção e para a cura a partir da compreensão de que o indivíduo é um todo e não deve ser visto e tratado por parte, esse princípio requer atenção integral, exige ações não só dentro do setor saúde, alcança saúde da população na sua totalidade não podendo ser fragmentada (SIMÕES, 2007).

A eqüidade, como outro princípio a ser observado, expressa as diferenças existentes entre os grupos da população, detectando a necessidade de se assegurar a distribuição justa desses benefícios, em seu reconhecimento da cidadania (COTTA; MUNIZ; MENDES, 1998).

Partindo desse conceito, oportunizar de igual forma a saúde a todos está intimamente ligado à distribuição de renda, habitação, saneamento básico, alimentação, entre outros, garantidos no artigo 3º da Lei Orgânica de Saúde (LOS).

Entretanto, todos os avanços já conquistados em relação ao SUS hoje se mostram fragilizados quanto ao controle social que tem como propostas definir as prioridades, acompanhar e avaliar o que está sendo feito pelo SUS, promover a participação nos conselhos e as conferências de saúde. Torna-se importante salientar, como afirma Vasconcelos (2007, p.457) "os serviços públicos, ainda que garantidos pela lei, em sua maioria, não são demandados pela população porque desconhecidos por ela, não só como direito social, mas como recursos existentes e disponíveis." Essa dualidade entre avanços e retrocessos descobre as lacunas existentes no Sistema Único de Saúde (SUS). Entretanto, mesmo em face de tantas dificuldades, há um longo caminho a se percorrer considerando a tenra idade do Sistema Único de Saúde (SUS). Partindo desse princípio, pode-se dizer que a saúde no Brasil, teve um grande avanço, fruto de um longo processo histórico de lutas.

2.3 Serviço Social e Saúde no Brasil: Aspectos Históricos para uma análise crítica

Na conjuntura dos anos 30 aos anos 45, ocorre o processo de implantação e desenvolvimento do Serviço Social no Brasil, período a partir

[6] "Os usuários contam com o acesso universal aos serviços de saúde, mas não com a qualidade dos serviços prestados, decorrentes do modelo médico hegemônico, este sim necessitando de reformulação objetivando a busca da qualidade dos serviços de saúde como direito universal. É a associação e a confusão entre direito universal e qualidade dos serviços – ou seja, a equiparação entre modelo e acesso - que freqüentemente tem servido de justificativa para a contestação do direito universal a saúde ao em vez da contestação ao modelo médico hegemônico na saúde brasileira." (VASCONCELOS, 2007, p.80).

do qual se dá o início de sua expansão. É importante ressaltar que a saúde, por fatores diversos, constituiu-se o principal campo de atuação profissional nessa época (MOTA et al, 2007).

A atuação profissional fortemente atrelada à saúde justifica-se pelas modificações ocorridas no setor durante a década de 1948, período em que foi elaborado um "novo conceito de saúde", enfocando os seus "aspectos biopsicossociais [...], introduzindo conteúdos preventistas e educativos", como expressa Mota et al (2007, p. 199). A definição desse conceito afina-se com a inserção de outros profissionais no setor, entre eles os assistentes sociais. No período subseqüente, o pós-64, transformações ocorridas na conjuntura social, transversalizaram o trabalho dos assistentes sociais na área da saúde. Netto (1998) afirma que na segunda metade dos anos 60, a recusa e a crítica ao conservadorismo enquanto vertente hegemônica no interior da categoria profissional, provocou debates na profissão, tornando-se objeto de problematizações, culminando no movimento de reconceituação que abalou as bases do Serviço Social na América Latina.

No período de 1965 a 1975, a elaboração teórica do Serviço Social era de inteira responsabilidade do Centro Brasileiro de Cooperação e Intercâmbio em Serviços Sociais (CBCISS). Netto (1996) apud Mota et al (2007, p. 201) afirma que esse veículo "difundiu a perspectiva modernizadora no sentido de adequar a profissão às exigências postas pelos processos sócio-políticos emergentes no pós-1964", integrando o Serviço Social no processo de desenvolvimento, "com aportes extraídos do estrutural-funcionalismo norte-americano, sem questionar a ordem sociopolítica e, sim, com a preocupação de inserir a profissão numa moldura teórica e metodológica". Entre 1974 e 1979, não houve alterações na dinâmica profissional dos assistentes sociais (MOTA et al, 2007).

Aos anos 80 e 90 implicaram uma série de transformações políticas e sociais. O Serviço Social, sofrendo as incidências de tais transformações, começa a reconhecer-se como inserido no conjunto das classes trabalhadoras (MOTA et al, 2007). Nesse momento, verifica-se um distanciamento do movimento de revisão interna do Serviço Social de outros debates com finalidades semelhantes como o movimento pela reforma sanitária, que também buscava a construção de práticas democráticas (BRAVO, 1996). Dessa forma, o Serviço Social chega à década de 90 ainda desarticulado do Movimento de Reforma Sanitária, e com isso, conforme expressa ainda Bravo (1996, p. 67) "sem nenhuma explícita e organizada ocupação na máquina do Estado pelos setores progressistas da profissão". Nesse mesmo período, é questionado o projeto da reforma sanitária nas proposições referentes à política de saúde, consolidando-se na segunda metade dos anos 90, o "projeto de saúde articulado ao mercado ou privatista", pautado "na política de ajuste", "na contenção dos gastos com a racionalização da oferta e na descentralização com a isenção de responsabilidade do poder central" (BRAVO, 1996, p. 76). As especificidades da atuação profissional do Serviço Social, possuem na área da saúde um campo amplamente cabível ao exercício de suas competências. Quanto a isso, Brasil (2006a) apud Mota et al (2007, p. 231) ressalta que:

> [...] dentro da adoção dos determinantes sociais como estruturantes dos processos saúde-doença, é que as ações profissionais dos assistentes sociais podem ter maior centralidade, assinalando um novo estatuto ao Serviço Social no campo da saúde. Confirmando essa afirmação pode-se apresentar como evidência a exigência do uso de indicadores sociais, além dos epidemiológicos, para o planejamento das ações relacionadas à atenção básica.

Para Mota et al (2007), a atuação do assistente social na saúde é imprescindível para a dinâmica e atendimento nas instituições públicas e privadas de saúde, já que para dar respostas qualificadas às demandas apresentadas, faz-se necessário conhecer não unicamente a lógica da instituição na qual trabalha, mas a lógica de funcionamento do sistema de saúde, bem como a lógica de todos os serviços e políticas existentes, no sentido de viabilizar o atendimento à população na perspectiva do acesso aos direitos. A rigor, essa questão remete à relevância da intersetorialidade para efetivação dos direitos sociais, o que requer a "articulação e a interação das ações de saúde [...] com as demais políticas sociais". Segundo Mota et al (2007, p. 347), para não

comprometer a eficácia e a resolutividade de todo o sistema de saúde é importante também salientar que os objetivos do programa afinam-se com ações que são competências históricas do Serviço Social, as quais exigem o domínio de técnicas e conhecimentos próprios da formação do assistente social.

3 Metodologia

Para falar apropriadamente de pesquisa, Minayo (2008, p. 47) expõe brilhantemente sua definição:

> Defino Pesquisa como a atividade básica das Ciências na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino. Pesquisar constitui uma atividade prática teórica de constante busca e, por isso, tem a característica do acabado provisório e do inacabado permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados, pensamento e ação.

Compreende-se a importância da pesquisa para a prática profissional e para uma visão de totalidade acerca do real que inúmeras vezes nos apresenta de forma mistificada. Portanto, a realização da pesquisa social é um processo de construção do conhecimento sumariamente necessário para uma práxis transformadora (MINAYO, 2008).

Assim sendo, a metodologia utilizada para a realização da pesquisa consiste na leitura crítica da realidade, baseada na análise histórico-dialética. O método dialético possibilita, segundo Gil (1999), uma interpretação dinâmica e totalizante do real, estabelecendo que os fatos não podem ser entendidos isoladamente, pois sofrem influências históricas, políticas, econômicas, culturais; devendo o objeto ser estudado em todos os seus aspectos, relações e conexões. Para Minayo (2008), o princípio da totalidade não é sinônimo de fechamento, de verdades e certezas estabelecidas e absolutas. Acrescenta que a dialética não possui um ponto de partida definitivo.

Nesse sentido, o materialismo dialético pode ser entendido como um método de interpretação da realidade, que se fundamenta em três grandes princípios: a unidade dos opostos, que define que os fenômenos apresentam aspectos contraditórios e a luta desses opostos constitui a fonte de desenvolvimento da realidade, que está em constante transformação, sendo, portanto, viva e dinâmica, segundo Gil (1999); quantidade e qualidade, que define que todos os objetos e fenômenos apresentam quantidade e qualidade como características, e as mudanças quantitativas geram mudanças qualitativas, e essa transformação opera-se por saltos; negação da negação, que define que a "mudança nega o que é mudado e o resultado, por sua vez, é negado, mas a negação conduz a um desenvolvimento e não a um retorno do que era antes" (GIL, 1999, p.31).

O materialismo histórico enquanto linha teórica norteadora desse estudo possui suas bases definidas por Marx e Engels. Enfatiza a dimensão histórica dos processos sociais, interpretando os fenômenos observados a partir da identificação do modo de produção da sociedade e sua relação com as estruturas jurídicas e políticas. Para essa linha teórica, conforme menciona Gil (1999, p.40), "as causas últimas de todas as modificações sociais e das subversões políticas devem ser procuradas não na cabeça dos homens, mas na transformação dos modos de produção e de seus intercâmbios". Minayo (2008, p. 111) complementa que "os fenômenos econômicos e sociais são produtos da ação e da interação, da produção e da reprodução da sociedade pelos indivíduos".

Acerca da pesquisa qualitativa, tem-se ainda segundo Minayo (2008, p. 57): "O que é o método qualitativo? O método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões [...]". Quanto ao método quantitativo, pode-se afirmar, de acordo com Malinowski (1975), que trata-se da documentação estatística mediante evidência concreta de tudo o que pode ser mensurado no arcabouço da sociedade. Nessa perspectiva, "o uso de métodos quantitativos tem o objetivo de trazer à luz dos dados, indicadores e tendências observáveis ou produzir modelos teóricos de alta abstração com aplicabilidade prática." (MINAYO, 2008, p.56).

No processo de coleta dos dados, optou-se pela utilização de questionários com perguntas abertas, sendo as respostas gravadas e transcritas na íntegra, para melhor análise.

Utilizou-se também o apoio de recursos fotográficos e registros por meio de um diário de campo. Segundo Queiroz (1991), o diário de campo consta de anotações efetuadas pelo pesquisador, registrando as condições em que foi feita a entrevista (onde, quando, quem, o quê, como) e contendo todas as observações e reflexões que ocorreram ao pesquisador durante sua execução.

Entretanto, tem-se entre os sujeitos entrevistados um universo de 42 pessoas definidas por amostragem, dentre usuários e profissionais ligados ao Programa Saúde da Família no município de Varginha-MG presente nos bairros: Centenário, Corcetti, Damasco/Santa Mônica, Fátima, Imaculada e Vargem. A técnica utilizada no evolver da pesquisa não engessa o trabalho a um ato mecânico e tecnicista, já que de antemão estamos abertos a qualquer possibilidade de mudança que se faça necessária frente às subjetividades dos sujeitos entrevistados.

4 Resultados/Considerações Finais

Para uma melhor compreensão dos dados analisados, seus resultados foram divididos em categorias. Assim sendo, tem-se como principais as que tratam da visão e reconhecimento da política pública de saúde e do PSF e da importância e necessidade do Serviço Social para o PSF. Assim, na categoria que aborda o reconhecimento da política de saúde, constatou-se através das entrevistas que os princípios do SUS ainda não são efetivados na prática conforme expresso na fala do profissional TPSL ao citar que: "Na teoria é muito bacana, mas na prática deixa a desejar." Essa afirmativa pode também ser identificada na fala da usuária:

> Eu acho porque[...], pelo um ponto tá fraco, os políticos[...]pensam, falam na sua campanha que vai investir, mas chega na realidade, quando eles ganham, eles não investe nada. Então eu acho que tá... tá um pouco fraco. Eu acho que tem muita gente...quando, tem gente que não tá sendo atendido, tem gente que precisa fazer cirurgia pelo SUS, que não tem condições de pagar, porque são caras, e não conseguem realizar [...] U: IS.

Apesar dos inúmeros avanços identificados no trato público à saúde desde que passou a ocupar um lugar de destaque na Constituição Federal de 1988, ao ser consolidada como um dos direitos pertinentes à cidadania, é possível evidenciar que ainda persistem contradições na prática dos serviços de saúde. Tais contradições podem ser representadas na forma de desigualdades sociais que interferem diretamente na qualidade de vida e saúde da população e desigualdades no acesso aos serviços, rompendo com os princípios da universalidade e eqüidade.

Observa-se que não existe acesso igualitário aos serviços de saúde, conforme prevê a Constituição Federal de 1988 no seu artigo 196, pois não existem vagas suficientes para atender as demandas apresentadas. Assim, o direito à saúde deixa de ser universal e acaba por se tornar fragmentado, já que conforme o usuário EG, muitos são atendidos no PSF, encaminhados para os demais níveis de atenção à saúde de acordo com a necessidade, mas encontram lá obstáculos que inviabilizam a conclusão do seu atendimento: seja o número restrito de vagas, seja a demora excessiva para o atendimento:

> Já esperei até 60 dias para marcar consulta e depois de marcado demora mais um pouco, às vezes espera mais três meses até sair. No caso de exame é mais complicado ainda. Eu tô esperando uma cirurgia para fazer no joelho já tem um ano inteiro já [...]. Tô trabalhando, tô com cisto, tô com derrame e tô com líquido no joelho já. Tô trabalhando com muita dificuldade e tá agendado para sair a cirurgia talvez só no final do ano ainda. U: EG.

Assim, o que se constata é que as irrefutáveis conquistas em termos de direitos não tocaram o cerne da dinâmica dos serviços de saúde concatenados no Programa Saúde da Família, havendo um distanciamento dos princípios do SUS, fator que está intimamente ligado ao ideário neoliberal no qual assentam-se as estruturas da sociedade atual. Além do mais, as práticas fragmentadas e focalizadas remontam às características da origem da Atenção Básica no Brasil que foi implantada sob influência do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional num contexto de injeção direta do ideário neoliberal no país, em que a preocu-

pação fundante do Estado era reduzir custos. Contudo, a inserção da Atenção Básica no Brasil seguia a proposta da Atenção Primária, já implantada em países de capitalismo desenvolvido, a qual figurava-se de forma seletiva e focalizada. Tal análise possibilita inferir que a política de saúde ainda é transversalizada por questões inerentes ao seu eixo histórico, podendo reproduzir, ainda que de forma velada, as mesmas contradições que constam de seus primórdios.

A respeito da relevância do Serviço Social para o Programa Saúde da Família, expõe-se que a entrevista com os profissionais atuantes no PSF demonstrou, através de suas falas, uma notória unanimidade em afirmar a necessidade desse profissional junto às equipes básicas, conforme exposto: "O espaço de atuação do assistente social seria tão importante quanto o de qualquer outro profissional aqui dentro." P: FGT. Além disso, os profissionais se opõem à determinação do Ministério da Saúde em restringir como equipe básica de uma Unidade de Saúde da Família a que se constitui apenas de um médico, um enfermeiro, um técnico em enfermagem e seis agentes comunitários conforme encontra-se exposto na PNAB:

> Eu não concordo não! Assistente Social tinha que...tinha que fazer parte sim, porque eu acho que a sociedade hoje é muito carente, e o assistente social vem pra suprir isso, porque ele ouve a pessoa, dá um apoio legal também e isso é importante pra saúde da pessoa. P: CAO

Paralelamente à necessidade de se ter entre as equipes básicas de saúde um profissional de Serviço Social, conforme evidenciado pela análise de todas as falas acima, é possível desvelar outros fatores que consideramos relevantes para esta pesquisa. Um desses fatores vem de encontro às análises acerca da visão que os profissionais do PSF possuem sobre a questão social, demonstrando a imersão do seu conceito na matriz assistencialista. O assistencialismo encontra-se arraigado também na concepção que muitos dos sujeitos entrevistados possuem sobre a profissão de Serviço Social, não compreendendo-a no âmbito da viabilização de direitos, mas na perspectiva da "ajuda aos necessitados", o que pode ser notado através da fala que se segue:

> O assistente social procura...procura orientar a pessoa no pouco que ela tem, pra ela ter o mínimo de dignidade com o que ela tem, entendeu? É uma higiene: ah, mas cê tem só esse sabão? Então vamo fazer, vamo lavar a roupa com esse sabão...faz direitinho pra ficar uma coisa bem feita, porque se ocê não fizer, essa higiene não vai melhorar! P: J

O que se observa é que mais do que enxergar a profissão como aquela que faz a caridade, trata-se aqui, de enxergar o indivíduo já assolado pela precarização das suas condições de vida em decorrência do funcionamento do sistema neoliberal que exclui, vitimiza e marginaliza, deixando espalhados pelo país milhares de deserdados sociais, conforme denota Borón (1995), como alguém que precisa dessa caridade e não de ter resgatados os seus direitos rompidos pela dinâmica desse mesmo sistema, ou ainda que precisa querer sair da condição em que se encontra, elevar sua auto-estima, fazer algo por si mesmo, como demonstram essas e outras falas em diversos momentos da entrevista realizada. Por outro lado, alguns profissionais, ainda que em menor número, situaram o exercício profissional do assistente social no âmbito dos direitos e associaram sua intervenção no âmbito da questão social, conforme pode-se observar pelas respostas obtidas: "Acredito que caberia ao profissional de Serviço Social intervir mais na questão social mesmo" P: MLPS

As análises apontam que esses profissionais têm tendeência a possuir como norte uma atuação pautada na ampliação dos direitos públicos, caminhando numa contracorrente ao ideário neoliberal difundido em todas as instâncias, inclusive instâncias políticas da sociedade atual. A atuação que busca o fortalecimento dos direitos é fundamental para reforçar as lutas a favor da ruptura com o modo capitalista de organização social e para o fortalecimento das camadas populares nesse cenário onde insere-se a luta de classes. Mota et al (2007) situa que uma das especificidades da profissão de Serviço Social reside no fato de que o projeto ético-político dessa categoria profissional a coloca na direção dessa contracor-

rente ao projeto social neoliberal, estando por sua vez, em consonância com os ideais da reforma sanitária.

Contudo, já finalizando as considerações, coloca-se que as hipóteses da pesquisa foram parcialmente refutadas quando colocado que o Serviço Social é fator determinante para a consolidação dos direitos garantidos em lei, pois coloca-se que a ausência do Serviço Social no PSF é fator determinante para a não consonância entre direitos garantidos e efetivados. Quanto a isto, explana-se que de acordo com o referencial supracitado, o Serviço Social deve ser fator preponderante (e não determinante) para a efetivação de direitos e isso se explica devido ao fato de ser função do profissional do Serviço Social trabalhar para que as propostas das políticas públicas se efetivem como direito. No entanto, sua prática é permeada por desafios que não dependem só do seu exercício profissional para se efetivar: o Assistente Social deve diariamente enfrentar os desafios com criatividade e competência, conforme coloca Iamamoto (2005). Porém existem limites para sua atuação, como em qualquer outra profissão, e isto implica a posição de outros setores da sociedade e profissionais para a execução de sua práxis transformadora. Entretanto, seu trabalho no PSF com certeza faria avançar e muito a questão da efetivação de direitos junto à população, visto que essa é uma de suas funções enquanto profissional do Serviço Social.

A segunda hipótese foi confirmada através da pesquisa: que a implantação do Serviço Social no PSF contribui de forma efetiva para a garantia da atenção integral e intersetorial das famílias atendidas, e que também pode contribuir para o caráter preventivo do programa. Este profissional pode ainda contribuir e muito para o trabalho num viés intersetorial e integral, já que seu trabalho é também integrar políticas públicas para um melhor atendimento à população. Não que esse seja seu papel exclusivo, mas é seu papel fundamental fazer valer os direitos da população. Outro fator preponderante e fundamental desta pesquisa é a constatação da urgência da presença do Assistente Social nos PSF's, principalmente por estes estarem situados em áreas de vulnerabilidade social, com inúmeras questões sociais permeando o contexto dos usuários e do programa.

THE FAMILY HEALTH PROGRAM AS A STRATEGY OF REORGANIZATION OF THE HEALTH SYSTEM

Abstract

The article presented now is a product of the social research titled "The Health of Family as a strategy for the reorganization of the health system: the concretion of the universality, equality and integrating of health in Varginha town/MG", whose general objective is to study the orienting principles of the Program Health of the Family (PSF) in relation to its operational function by the multi-professional staff, its contribution to effect Health as a right, as well as the importance of the Social Service inserted in the program.

Besides these, we specifically have as objectives the studying of these professionals' knowledge in relation to the basic attention, know if they effect the directing that are written in the National Policy of Basic Attention (PNAB), know the importance that they give to the social control, to the popular participation, among others. Such a research justifies itself by the impending need of confirming what limits and possibilities of the PSF in the concretizing of the principles of SUS, since such a program arouse in 1994 with this purpose. For its achievement, the participating research and the use of forms were used in seven PFS's located in Varginha town/MG, being their interlocutors the professionals of these programs, as well as their users.

Key words: Basic Attention. SUS Principles. Program Health of the Family. Social Service.

Referências Bibliográficas

BETTIOL, Líria Maria. **Saúde e participação popular em questão**: o Programa Saúde da Família. São Paulo: UNESP, 2006.

BORÓN, Atílio. A sociedade civil depois do dilúvio neoliberal. In: SADER, Emir; GENTILI, Pablo. **Pós-neoliberalismo:as políticas sociais e o Estado democrático.** 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil. Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre o Direito à Saúde e dá outras providências. In: **Coletânea de Leis.** Belo Horizonte: CRESS 6ª região, 2005/2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política Nacional de atenção básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRAVO, Maria Inês de Souza. **Serviço Social e reforma sanitária**: lutas sociais e práticas profissionais. São Paulo/Rio de Janeiro: Cortez/UFRJ, 1996.

CFESS/CRESS. Código de Ética dos Assistentes Sociais. In: **Coletânea de Leis.** Belo Horizonte: CRESS 6ª região, 2005/2008.

COTTA, Rosângela Minardi Mitri; MUNIZ, José Roberto; MENDES, Fábio Faria. **Descentralização das políticas públicas de saúde**: do imaginário ao real. Viçosa: UFV, 1998.

FAUSTO, Márcia Cristina Rodrigues; MATTA, Gustavo Corrêa. **Atenção primária à saúde**: histórico e perspectivas. In: MOROSINI, Márcia Valéria G. C.; CORBO, Anamaria D'Andrea (Orgs.). **Modelos de atenção e a saúde da família**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007.

FONTINELE JÚNIOR, Klinger. **Programa Saúde da Família (PSF) comentado**. 2. ed. Goiânia: AB, 2008.

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

IAMAMTOTO, Marilda Vilela. **O serviço social na contemporaneidade**: trabalho e formação profissional. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo: HUCITEC, 2008.

MOROSINI, Márcia Valéria G. C.; CORBO, Anamaria D'Andrea (Orgs.). **Modelos de atenção e a saúde da família**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007.

MOTA, Ana Elizabete et al. **Serviço Social e saúde**: formação e trabalho profissional. São Paulo: Cortez, 2007.

NETTO, José Paulo. **Ditadura e Serviço Social**. São Paulo: Cortez, 1998.

QUEIRÓZ, Maria Inês P. de. **Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva**. São Paulo: T.A. Queiróz, 1991.

REVISTA RADIS: comunicação em saúde. Rio de Janeiro: ENSP/FIOCRUZ, Julho/2007.

SANT'ANA, Raquel S. O desafio da implantação do projeto ético-político do Serviço Social. **Revista Serviço Social & Sociedade**. São Paulo, v. 11, n. 62, p. 70-89, junho/agosto 2000.

SIMÕES, Carlos. **Curso de Direito do Serviço Social**. São Paulo: Cortez, 2007.

YASBEK, Maria Carmelita. **Classes subalternas e Assistência Social**. São Paulo: Cortez, 1993.

VASCONCELOS, Ana Maria de. **A prática do Serviço Social**: cotidiano, formação e alternativas na área da saúde. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VASCONCELOS, Cipriano Maia de; PASCHE, Dário Frederico. O sistema único de saúde. In: CAMPOS, Gastão Wagner de Sousa et al. **Tratado de Saúde Coletiva.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

VERIFICAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE BOLORES E LEVEDURAS EM UM AMBIENTE HOSPITALAR

Lázaro Pinto Medeiros Neto[1]
Mariela Rezende Ferreira[2]
Roberto Maciel de Oliveira[3]

Resumo

Estudo sobre a importância de um monitoramento microbiológico em hospitais, em especial com os fungos, microrganismos patogênicos, causadores de importantes infecções hospitalares. Nos meses de maio e junho verificou-se a incidência fúngica em um hospital público de Varginha, por meio de coletas de amostras de fontes bióticas e abióticas, onde se observou um índice de contaminação superior ao esperado para um ambiente hospitalar. Essa contaminação pode ser explicada por diversos motivos, como temperatura, umidade, fluxo de pessoas, limpeza etc. Portanto, novas formas de controle devem ser pensadas e colocadas em ação para que se possa diminuir esse índice, garantindo aos clientes um ambiente propício à recuperação de sua saúde.

Palavras-chave: Fungos. Ambiente Hospitalar. Leveduras.

1 Introdução

Nos dias atuais, verifica-se que cada vez mais as doenças causadas por fungos têm ganhado um importante espaço na área da saúde, haja vista que seu diagnóstico e tratamento ainda não são totalmente estudados e estabelecidos. Portanto, estes microrganismos que por natureza precisam de um hospedeiro, necessitam de um amplo estudo, visando ao seu controle e impedindo-lhe a ação patogênica no organismo humano.

Diante disso, a verificação da incidência de fungos em ambientes hospitalares possui grande importância no que diz respeito a um controle de infecções secundárias nos pacientes que ali se encontram, pois verifica-se uma grande incidência de doenças nosocomiais causadas por fungos, sendo que estes estão presentes desde a microbiota normal de pele e mucosas até partes do ambiente (solo, ar, objetos etc.).

Por se tratarem de microrganismos oportunistas, e locais hospitalares geralmente apresentarem indivíduos imunocomprometidos, a incidência de infecções fúngicas nesses ambientes possui altas taxas de prevalência. Existem vários outros fatores dentro do fator base – internação - que contribuem muito para a proliferação dos fungos pelo organismo. Podemos citar internações prolongadas, uso de cateteres, intubação, hemodiálise, infecção por HIV e neoplasias, desnutrição, procedimentos cirúrgicos extensos, transplantes e principalmente o uso indiscriminado de antibióticos na terapia.

A maioria dos fungos não causa problemas nos indivíduos saudáveis, porém em pacientes com uma imunidade baixa tornam-se patogênicos, causando diversas doenças.

Neste contexto, reafirma-se a grande necessidade de se ter um controle sobre a incidência fúngica em ambientes hospitalares. Deve-se ter sempre a idéia de que a melhor forma de tratamento é a prevenção.

Sendo assim, esta pesquisa objetivou avaliar a incidência fúngica no ambiente hos-

[1]Aluno do curso de Biomedicina do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. Email: lpmn_777@yahoo.com.br
[2]Aluna do curso de Biomedicina do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. Email: mariela_ferres@yahoo.com.br
[3]Professor do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. Email: roberto@unis.edu.br

pitalar, analisando diversos ambientes, superfícies de objetos, profissionais da saúde e ar, tentando dessa forma estabelecer meios de prevenção, cuja finalidade é garantir aos clientes internados uma recuperação mais rápida e sem complicações secundárias.

2 Referencial Teórico

Ao relacionarmos meio ambiente e microrganismos, vemos que ambos possuem uma ligação muito íntima, pois, quaisquer ambientes, independentes do local, vão ser habitados por muitos tipos de microrganismos. Estes microrganismos podem ser de diversos tipos, como bactérias, vírus e fungos.

Mesmo que os microrganismos não afetem os seres humanos presentes no local, é necessário um acompanhamento de sua incidência, pois como a maioria é oportunista, uma simples queda da imunidade das pessoas que ali se encontram, já serve como porta de entrada para que desenvolvam determinados tipos de patologias.

Deste modo, vale ressaltar que Machado (2004), em sua pesquisa, afirma que a imunidade é de extrema importância para que os microrganismos não consigam penetrar em nosso organismo e, conseqüentemente, desenvolver doenças. Ele ainda determina que todo indivíduo tem a capacidade de destruir o microrganismo antes que ele cause uma patologia.

Quando trazemos esta discussão para ambientes onde uma assepsia correta é de extrema importância, como hospitais, isso se torna um grande problema.

A maioria dos setores hospitalares tem por finalidade internar pessoas que possuem alguma patologia a ser curada, daí a grande necessidade da assepsia para a preservação da saúde dos pacientes diante de novas complicações, como as infecções hospitalares.

2.1 Microrganismos e infecções hospitalares

As infecções hospitalares, em sua maioria, são causadas por bactérias, microrganismos responsáveis por diversas complicações graves. Mas essas bactérias não conseguem por si só desencadear uma patologia, elas necessitam de diversos fatores predisponentes, entre os quais o principal é a imunidade.

Nesta perspectiva, Machado (2004), afirma que as bactérias são o principal tipo de microrganismo causador de infecções no homem, e que a imunidade inata e adaptativa do paciente é determinante para a instalação da doença.

De acordo com Nucci (2006), um dos principais fatores que contribuem para a ocorrência de uma infecção fúngica é a baixa da imunidade do paciente.

Atualmente, mesmo as bactérias sendo responsáveis por um grande índice de infecções hospitalares, verificamos um grande aumento nas infecções causadas por fungos.

Segundo Morais (2004), as infecções hospitalares tiveram um grande crescimento nos últimos 20 anos. Em seu estudo foi constatada uma taxa de incidência de infecções fúngicas de 3,17% por 10 mil doentes diários e uma grande taxa de mortalidade.

E estes fungos, que são cada vez mais identificados como causadores de infecções, sofrem várias influências, como a circulação do ar, estação do ano e vários outros fatores que vão interferir muito na sua dispersão no meio ambiente, favorecendo uma contaminação local com posterior infecção humana (TRABULSI et al, 2000).

Diniz (2005) e Panagopolou et al (2002) em seus respectivos estudos, afirmam que os fatores ambientais influenciam grandemente na dispersão dos fungos. Foi visto por Panagopolou et al (2002) que nos meses do verão e outono houve crescimento e nos meses de inverno, o número de microrganismos teve uma diminuição em sua incidência.

Nesta visão, Barros (2008) em seu estudo realizado com a finalidade de verificar a importância das formigas como veiculador de fungos, chegou à conclusão de que no trajeto feito do ninho ao alimento, as formigas transportam fungos, causando sua disseminação pelo ambiente.

Os fungos por serem microrganismos extremamente resistentes, necessitam de um controle rigoroso. O grande crescimento de infecções nosocomiais causadas por fungos, possui vários determinantes que servem para todos os microrganismos, entre eles podemos determinar uma limpeza incorreta dos ambientes, grande período de internação, uso de cateteres, pessoas com baixa

imunidade, doenças graves como neoplasias e HIV e o uso da antibioticoterapia.

2.2 Fungos no Ambiente Hospitalar

Os fungos como microrganismos oportunistas, têm grande preferência por pacientes imunodeprimidos, crianças, idosos, pacientes que fazem uso de cateteres e diálise, causando infecções intrahospitalares severas (ZANON; NEVES, 1987).

Os fungos, por serem organismos ubíquos, estão presentes em todos os ambientes possíveis, mas quando se trata de um ambiente hospitalar, isso se torna um fato grave.

O hospital, por apresentar uma população muito grande de pacientes imunocomprometidos, deve possuir um cuidado muito grande diante dos microrganismos, haja vista que ao encontrarem uma porta aberta, entram e fazem estragos.

A caracterização dos fungos é de extrema importância, pois vem direcionar o responsável para o seu controle. As caracterizações, muitas vezes, exigem por parte do pesquisador um grande conhecimento, começando sempre pela definição de fungos anemófilos e leveduras.

Devido ao grande crescimento das infecções hospitalares causadas por fungos é que se tem a necessidade de monitorar e caracterizar esses microrganismos, assim estabelece-se uma forma correta de prevenção (MORAIS, 2004).

Diniz (2005) afirma que os fungos, apresentam variações muito amplas em sua incidência, variando de acordo com temperatura, estações do ano, umidade do ar, hora do dia, presença de atividade humana entre outros. Ainda expressa que a determinação dos microrganismos anemófilos presentes em áreas críticas de hospitais tem sido pouco pesquisada, mas é de grande importância, devido ao aparecimento dos fungos nas infecções nosocomiais.3 Material e Método

O estudo foi realizado em um hospital público de Varginha-MG, em áreas consideradas críticas, como Cozinha, Posto B, Quimioterapia e Pronto Atendimento.

As coletas foram realizadas semanalmente, e tão logo à obtenção dos materiais, procedeu-se à análise microbiológica.

Foram analisadas 192 placas de petri, contendo agar Sabouraud, que após terem sido plaqueadas e deixadas durante sete dias a uma temperatura ambiente, foi verificado o crescimento ou não dos fungos, com posterior análise macro e microscópica.

Todo o processo foi feito no laboratório de Microbiologia do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS/MG.

As coletas do AR foram feitas por exposições das placas de petri, contendo o meio de cultura ao ar pela técnica da sedimentação simples, após as manobras técnicas de cada área por um período de 15 a 30 minutos. Os pontos para colocação das placas foram sempre de forma à representar toda a área. No entanto, em áreas muito extensas, lançou-se mão da exposição de um maior número de placas.

Após os 15 a 30 minutos de exposição, essas placas foram fechadas e deixadas em temperatura ambiente por até 7 dias para que houvesse o crescimento fúngico, proporcionando uma contagem e caracterização dos fungos ali presentes.

Para a realização das coletas dos móveis ou objetos presentes no ambiente, foram utilizados swabs produzidos sempre de acordo com a técnica descrita pela American Public Health Association (APHA) (SVEUM *et al*, 1992).

Os swabs utilizados foram passados sobre a superfície em movimentos giratórios com a finalidade de obter um grande número de microrganismos ali presentes.

Os móveis ou objetos pesquisados foram leitos, bancadas, maçanetas e fogão, cada um em seus respectivos setores.

Foi colhido o material das mãos e unhas (espaços interdigitais e leitos subungueais) dos funcionários presentes naquele determinado ambiente pesquisado, sempre após as mesmas estarem higienizadas de acordo com o funcionário, sem intervenção alguma dos pesquisadores.

Os swabs utilizados para a remoção dos microrganismos das mãos dos funcionários foram preparados de acordo com a técnica descrita pela APHA (SVEUM et al, 1992), escolhidos de acordo com sua vontade e que estava trabalhando sempre naquele mesmo setor, sendo, portanto de forma aleatória (CARDOSO et al, 1996), não havendo nenhum tipo de especificação relacionada às características físicas de cada funcionário.

As coletas foram feitas atingindo toda a superfície da palma e das bordas das mãos, partindo sempre da região dos punhos para as extremidades.

4 Resultados e Discussão

Analisando os dados obtidos durante as seis coletas que foram realizadas nos meses de maio a junho, pôde-se chegar a um resultado de 192 placas expostas, onde foi verificado um valor de 3.313 colônias fúngicas, que posteriormente foram identificadas e classificadas em 16 gêneros, 3 espécies e 18 colônias não identificadas devido à falta de bibliografia (Tabela 1), possuindo portanto uma média de 552 colônias fúngicas por semana.

Tabela 1. Total da incidência fúngica no ambiente hospitalar.

Fungos	Total	%
Cladosporium sp.	1094	33
Penicillium sp.	857	25,8
Penicillium marneffei	527	15,8
Exophiala sp.	287	8,5
Cândida sp.	126	4
Aspergillus sp.	118	3,5
Fusarium sp.	104	3,1
Trichophyton sp.	67	2
Geotrichum sp.	60	1,8
Rhinocladiella sp.	21	0,8
Madurela sp.	17	0,5
Rhizopus sp.	6	0,3
Mucor sp.	4	0,1
Saedosporium proliferans	3	0,09
Sporothrix schenkii	2	0,06
Absidea sp.	1	0,03
Phialophora sp.	1	0,03
Não Identificados	18	0,6

Dos 16 gêneros identificados, podemos notar que as três espécies fúngicas encontradas no ambiente hospitalar, foram o Penicillium marneffei, com 15,8% do total, tendo grande importância por ser a principal espécie do gênero Penicillium sp. a causar doenças nosocomias; o Saedosporium proliferans, com 0,09% e Sporothrix schenkii, com 0,06%, ambos encontrados no solo, "fungos de terra".

Dentre os fungos encontrados, foi verificado que o principal gênero é o Penicillium sp., com um total de 41,6% (1384 colônias), seguido pelo gênero Cladosporium sp., com 33% (1904 colônias), Exophiala sp., com 8,5% (287 colônias), Candida sp., com 4% (126 colônias) e Aspergillus sp., com 3,5% (118 colônias).

Todos os resultados se equiparam aos encontrados por Panagopolou et al (2002), Sautor et al (2007), Diniz (2005), Marinho (2004), Faure (2002), Carmo (2007) entre outros, que em suas pesquisas envolvendo os fungos nos ambientes hospitalares, detectaram também uma grande incidência desses mesmos gêneros encontrados, sempre no topo da lista como maiores incidentes, e conseqüentemente, maiores causadores de infecções nosocomiais.

Verificando a incidência fúngica por local (Tabela 2), conclui-se que o Posto B, local de internações para clientes imunodeprimidos que estão fazendo tratamento com quimioterápicos, encontra-se com o maior nível de contaminação, com um total de 28%, e o menor índice foi verificado na UAN, local de preparação da alimentação tanto dos clientes quanto dos funcionários do hospital, com 22,8%.

Tabela 2: Incidência fúngica por ambiente pesquisado.

Posto B	
Total	**%**
928	28
Pronto Atendimento	
Total	**%**
835	25,2
Quimioterapia	
Total	**%**
792	24
Cozinha	
Total	**%**
758	22,8

Segundo orientações estabelecidas pela APHA, os índices preestabelecidos para que o ambiente seja propício à saúde, deve possuir no máximo 50 UFC/ cm2 /semana, mas pode-se notar que o grau de contaminação nos ambientes foi muito maior, apresentando valores bem acima do permitido.

Este fato se torna importante, pois o grau de contaminação do ambiente é proporcional aos casos de infecções secundárias nos clientes internados.

12/05/2008	
Cozinha	60UFC/ cm^2 /semana.
Quimioterapia	120UFC/ cm^2 /semana
PA	103UFC/ cm^2 /semana
PB	93UFC/ cm^2 /semana
19/05/2008	
Cozinha	123UFC/ cm^2 /semana
Quimioterapia	183/ cm^2 /semana
PA	177UFC/ cm^2 /semana
PB	190UFC/ cm^2 /semana
26/05/2008	
Cozinha	100UFC/ cm^2 /semana
Quimioterapia	43UFC/cm^2/semana
PA	97UFC/cm^2/semana
PB	53UFC/ cm^2 /semana
02/06/2008	
Cozinha	180UFC/cm^2 /semana
Quimioterapia	157UFC/ cm^2 /semana
PA	153UFC/ cm^2 /semana
PB	147UFC/ cm^2 /semana
09/06/2008	
Cozinha	150UFC/ cm^2 /semana
Quimioterapia	250UFC/ cm^2/semana
PA	280UFC/ cm^2 /semana
PB	260UFC/ cm^2 /semana
23/06/2008	
Cozinha	603UFC/ cm^2 /semana
Quimioterapia	210UFC/ cm^2 /semana
PA	347UFC/ cm^2 /semana
PB	450UFC/ cm^2 /semana

Portanto, analisando a grande incidência desses microrganismos, há a necessidade de se fazer um controle rigoroso sobre eles, confirmando Morais (2004) ao dizer que é de extrema importância que haja um monitoramento e caracterização destes microrganismos para que se possa estabelecer uma forma correta de prevenção. O monitoramento dos fungos presentes no ambiente será a melhor forma de prevenção, pois assim poderá se evitar diversos tipos de infecções hospitalares, complicando a saúde dos clientes presentes no local.

5 Conclusão

A partir dos resultados, constatou-se a necessidade de realização de avaliações microbiológicas periódicas nos ambientes estudados. O ar dos ambientes e as superfícies dos equipamentos,não atenderam, na maioria dos casos, às recomendações da APHA.

Pelas condições microbiológicas encontradas nas unidades avaliadas, infere-se que, numa fase inicial, na qual deverão ser definidas as metas a serem atingidas de acordo com órgãos reguladores, como .APHA e Organização Mundial de Saúde (OMS), e em etapas posteriores, essas unidades deverão atingir níveis de higiene mais exigentes.

A melhoria da qualidade microbiológica do ambiente hospitalar deve contar com a participação constante dos profissionais presentes no ambiente. Medidas preventivas, como a correta lavagem das mãos, a diminuição do fluxo de pessoas e um maior cuidado com a limpeza, já garantem que boa parte de contaminação seja evitada.

Todas essas medidas devem ser tomadas rapidamente, a fim de se evitar infecções nosocomiais, garantindo ao cliente um ambiente limpo e favorável a sua saúde.

CHECKING THE IMPACT OF YEAST AND MOLDS IN A HOSPITAL ENVIRONMENT.

Abstract

Study on the importance of a microbiological monitoring in hospitals, especially with fungi, pathogenic microorganisms, leading to greater hospital infections. In the months of May and June there was a fungal incidence in a public hospital in Varginha - MG, by means of collections of samples of biotic and abiotic sources, where they observed a rate of contamination than expected for a hospital environment. Such contamination can be explained by various reasons, such as temperature, humidity, flow of people, cleaning and so on. So new forms of control should be designed and put into action so that we can reduce those rates, ensuring customers an environment conducive to the recovery of his health.

Key words: Fungi. Environment Hospital. Yeast.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. E. S. *et al.* Identificação da microbiota fúngica de ambientes considerados assépticos. **Saúde Pública,** São Paulo, v. 22, n. 3, p. 201 - 206, 1988.

ANDRADE, Denise *et al.* Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza. **Saúde Pública,** São Paulo, v. 34, n. 2, p. 163 - 169, 2000.

BARROS, R. A. M. **Estudo aponta que formigas transmitem doenças.** Juiz de Fora: UFJF, [200?]. Disponível em: <www.biologico.sp.gov.br/NOTICIAS/formigas_ufjf.htm>. Acesso em: 14 mar. 2008.

CAMARGO, Z. P. Diagnóstico Imunológico das Infecções Fúngicas. In: SIDRIM, J. J. C.; MOREIRA, J. L. B. (Orgs.). **Micologia médica à luz dos autores contemporâneos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. Cap. 30, p. 302 - 317.

CAMBUIM, I. I. F. N. *et al. Fusarium lateritium* (NEES) as an agent of fungemia in a patient infected with the human immunodeficiency virus (HIV). **Brazilian Journal Microbiology**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 285 - 286, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo php?script=sci_abstract &pid=S1517838200700020001 8&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 25 jun. 2008.

CARDOSO, R. C. V. *et al.* Avaliação da eficiência de agentes sanificantes para mãos de manipuladores de alimentos em serviços de refeição coletiva. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 10, n. 41, p. 17 - 22, jan./fev. 1996.

CARMO, E. S. *et al.* Microbiota fúngica presente em diversos setores de um hospital público de Campina Grande, PB. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 39, p. 213 - 216, 2007.

DINIZ, J.'M. N. *et al.* Monitoramento de fungos anemófilos e de leveduras em unidade hospitalar. **Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 398 - 405, 2005.

FAURE, O. *et al.* Eight-year surveillance of environmental fungal contamination in hospital operating rooms and haematological units. **Journal of hospital infection**, França, p. 155 - 160, 2002.

FERNANDES, A. T. *et al.* **Curso Básico de Controle de Infecção Hospitalar.** Brasília: Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, 2000. Disponível em: <www.crorj.org.br/biosseguranca/Controle

%20 de%20
Infeccao%20em%20Servico%20de%20Saude
%20odonto.ppt.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2008.
Infeccao%20em%20Servico%20de%20Saude
%20odonto.ppt.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2008.

KELKAR, U.; BAL, A. M.; KULKARNI, S. Fungal contamination of air conditioning units in operating theatres in India. **Journal of Hospital Infection,** Maharashtra / Índia, v. 60, n. 1, p. 81 -84, 2005.

KERN, M. E.; BLEVINS, K. S. **Micologia Médica**: texto e Atlas. 2. ed. São Paulo: Premier, 1999. p. 15 - 45.

MACHADO, P. R. L. *et al.* Immune response mechanisms to infections. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 6, p. 647 – 662, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br
/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S03650
59620040006000
02&lng=en&nrm=iso&tlng=en>.
Acesso em: 15 jul. 2008.

MARINHO, A. T. M. 2004, 36 f. **Identificação da Microbiota Fúngica Anemófila do Hemocentro da Paraíba.** [Monografia apresentada para conclusão do Curso de Análises Clínicas do departamento de Ciências Farmacêuticas]. Universidade Federal da Paraíba. 2004.

MARTINEZ, R.; MAFFEI, C. M. L.; OLIVEIRA R. D. R. Infecção urinária hospitalar por leveduras do gênero Cândida. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 191 - 192, 2001.

MOBIN, Mitra. Microbiota fúngica dos condicionadores de ar nas unidades de terapia intensiva de Teresina, PI. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 39, n. 6, p. 556 - 559, 2006.

MORAES A. A. P.; SANTOS, R. L. D. Infecção em UTI geral de um hospital universitário. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 135 - 141, 2003.

NORITOMI, D. T. *et al.* Abscessos cerebrais múltiplos causados por infecção por *Penicillium* spp. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 3, p. 167 - 170, 2005.

NUCCI, M.; ANAISSIE, E. Cutaneous infection by *Fusarium* species in healthy and immunocompromised hosts: implications for diagnosis and management. **Clinical Infectious Diseases**, Rio de Janeiro, v. 35, p. 909 - 920, 2002.

OLIVEIRA J. A. A. *et al.* Micoses superficiais na cidade de Manaus, AM, entre março e novembro/2003. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 83., 2006, Manaus. **Anais Brasileiros de Dermatologia.** Manaus: SBD, 2006. p. 238 - 243.

OLIVEIRA, M. T. B.; BRAZ, R. F. S.; RIBEIRO, M. A. G. Airbone fungi isolated from Natal, State of Rio Grande do Norte. **Rev. Microbiol**, São Paulo, p. 25 - 30, 1993.

OVERBERGER, P. A.; WADOWSKY, R. M.; SCHAPER, M. M. Evaluation of airborne particulates and fungi during hospital renovation. **American Industrial Hygiene Association Journal**, Pittsburgh, v. 56, p. 706 - 712, 1995.

PAIXÃO, G. C. Elaboração de meios de cultura em micologia. In: SIDRIM, J. J. C.; MOREIRA, J. L. B.(Orgs.). **Micologia médica à luz dos autores contemporâneos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 206 - 217.

PANAGOPOULOU, P. *et al.* Environmental surveillance of filamentous fungi in three tertiary care hospitals in Greece. **Journal of Hospital Infection**, Athenas / Grecia, v. 52 , n. 3, p. 185 - 191, 2002.

PERDELLI, F. *et al.* Fungal contamination in hospital environments. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Itália, v. 27, n. 1, p. 44 - 47, 2006.

RICHARDSON, M. D.; WARNOCK, D. W. Fungal Infection – diagnosis and management. **Blackwell Scientific Publications**, Oxford, p. 192 - 195, 1993.

SAUTOUR, M. *et al.* Prospective survey of indoor fungal contamination in hospital during a period of building construction. **Journal of Hospital Infection**, França, v. 67, n. 4, p. 367 - 373, 2007.

SIDRIM, J. J. C.; MOREIRA, J .L .B. **Fundamentos clínicos e laboratoriais da micologia médica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 15 - 35.

SILVA, M. G.; MOREIRA, Y. K.; CESALPINO, I. O. Flora fúngica do ar e do piso do Hospital das Clínicas da Universidade de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. **Revista de Microbiologia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 215 - 222, 1983.

SVEUM, W. H. *et al.* Microbiological monitoring of the food processing environment. In: VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F.; SPECK, M. L. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 3. ed. Washington: APHA, 1992. Cap. 3, p. 51-74.

TRABULSI, L. R. *et al.* **Microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. p. 421 - 422.

ZANON, U.; NEVES, J. **Infecções Hospitalares:** prevenção, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: MEDSI, 1987. p. 215 - 260.

AVALIAÇÃO DAS INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO CAUSADAS POR ENTEROBACTÉRIAS EM UM LAR DE IDOSOS NO SUL DE MINAS GERAIS

Thais Gaspar de Brito[1]
Roberto Maciel de Oliveira[2]

Resumo

O envelhecimento populacional constitui a mais importante mudança demográfica tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento como o Brasil. As infecções do trato urinário constituem uma das doenças mais comuns nesta faixa etária. Sendo assim o presente trabalho visa a identificar as enterobactérias mais comuns causadoras de infecção do trato urinário em idosos institucionalizados em um lar no sul de Minas Gerais. As amostras foram analisadas pelo método de urina rotina ou tipo 1, coloração de Gram e urocultura. Das 60 amostras de urina analisadas, verificou-se uma positividade de 25 amostras (41,7 %) para enterobactérias, sendo que E. Coli foi responsável por 10 (40%) episódios das infecções diagnosticadas. Pode-se concluir que os índices encontrados são semelhantes aos relatados na literatura, porém pressupõe-se a necessidade de uma maior atenção dos profissionais de saúde para a possibilidade de mais eventos infecciosos, os quais podem ser considerados um grande problema para a população idosa que encontra-se institucionalizada.

Palavras-chave: infecção. Trato urinário. Enterobactérias. Idosos.

1 Introdução

O envelhecimento populacional constitui a mais importante mudança demográfica, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento como o Brasil. A Organização Mundial da Saúde propõe 60 anos ou mais como idade em estudos da população idosa.

Uma importante conseqüência do envelhecimento populacional é o aumento de idosos com dependência e conseqüentemente com necessidade de institucionalização. Entretanto, o idoso institucionalizado está sujeito a adquirir infecções pelo fato de estar sempre junto a outros idosos e, muitas vezes, em ambientes fechados, o que acaba contribuindo facilmente para a disseminação das infecções nosocomiais, incluindo a infecção do trato urinário.

As infecções do trato urinário têm uma progressiva incidência em idosos, já que eles apresentam fatores predisponentes, tais como: incontinência urinária, uso de fraldas geriátricas, obstrução uretral, pouca ingestão de líquidos, internação hospitalar, diminuição da IgA na parede vesical, diminuição da capacidade renal de acidificação da urina e da conservação da osmolaridade, hipoestrogenismo e uso de sonda vesical de demora.

A melhoria das condições de saúde e a crescente expectativa de vida no mundo, bem como no Brasil, acarretou o crescimento da população de terceira idade, e com isso, a elevação da incidência de doenças relacionadas a esse período da vida.

Os agentes etiológicos mais comumente encontrados são bastonetes Gram-negativos multirresistentes, sendo comum em casos de infecção de repetição. A *Escherichia coli* é o mais comum deles, mas também aparece com grande repercussão a *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Enterobacter sp.* e *Pseudomonas sp.* Cocos Gram-positivos são menos freqüentes, sendo o *Staphylococcus aureus* multirresistente o mais temido.

[1]Aluna do curso de Biomedicina do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. Email: thaisgasparbrito@yahoo.com.br
[2]Professor do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. Email: roberto@unis.edu.br

Existem algumas características únicas da urina que explicam sua persistência como uma rotina muito usada na prática médica, tais como: a amostra da urina é de obtenção rápida e coleta fácil; fornece informações sobre muitas funções metabólicas do organismo, por meio de exames laboratoriais simples. Características que se ajustam bem às tendências atuais em favor da medicina preventiva e da redução dos custos médicos.

Esta pesquisa objetiva identificar as infecções do trato urinário causadas por enterobactérias nesta população geriátrica e determinar quais os fatores relevantes, de modo a propor algumas medidas preventivas, a fim de minimizar os incômodos causados pela idade e pelas condições de vida desses pacientes.

2 Referencial Teórico

2.1 Infecção do trato urinário

A infecção do trato urinário (ITU) é a afecção mais comum na população, e responde por grande parte dos processos infecciosos, comunitários e hospitalares (VIEIRA NETO, 2003).

Existem vários mecanismos de defesa do trato urinário que podem dificultar a aderência e o crescimento bacteriano. Os microrganismos da microbiota normal da vagina, especialmente lactobacilos e bacilos difteróides dificultam a aderência e o crescimento bacteriano. O pH ácido da secreção vaginal dificulta o crescimento bacteriano. O sistema imunológico local, caracterizado pela presença e IgA e IgG dificulta a aderência bacteriana. O fator bactericida prostático inibe a multiplicação bacteriana. Além de a própria composição da urina criar conduções adversas para o crescimento bacteriano, através do pH ácido, extremos de osmolalidade, alta concentração de uréia e compostos orgânicos (FABBRI; PIRES, 2002).

As causas das ITU são complexas e influenciadas por fatores biológicos e comportamentais do hospedeiro bem como pelas características infectantes dos microrganismos envolvidos nessa patologia.

Esses tipos de infecção se manifestam em qualquer idade, havendo assim, uma maior prevalência dessa patologia em três faixas etárias: crianças até seis anos, mulheres jovens com vida sexual ativa e adultos idosos com mais de 60 anos de idade (DALBOSCO, 2003).

Conforme Hasenack et al (2004), a infecção do trato urinário pode ser definida pela invasão e multiplicação bacteriana nos tecidos do trato urinário, desde a uretra até os rins, incluindo no sexo masculino, a próstata e epidídimo.

O trato urinário é um dos sítios mais comuns de infecção bacteriana no idoso. A ITU é um tema extremamente abrangente dentro da geriatria, pois possui peculiaridades não apenas com relação aos aspectos epidemiológicos, mas também quanto à sua microbiologia, patogênese, quadro clínico e até mesmo quanto a alguns procedimentos realizados na terapêutica (FABBRI; PIRES, 2002).

Visto que a uretra dos homens e das mulheres, e a área periuretral das mulheres, alojam diversos microrganismos, sendo assim, a urina pode ser contaminada com facilidade por bactérias do canal vaginal e do períneo (KONEMAN, 2001).

2.2 Sintomatologia

Os sintomas que são exibidos nos idosos, freqüentemente relatados, são: dor e desconforto ao urinar, micção freqüente, perda de secreção uretral, sensação generalizada de mal-estar, mulheres podem sentir desconforto ou pressão ligeira acima do osso pubiano, homens podem ter a sensação de enchimento do reto, dor abdominal, febre, presença visível de sangue na urina, dores lombares e em alguns casos pode haver náuseas e vômitos (ROACH, 2003).

Os pacientes de um lar de idosos precisam ser monitorados de perto quanto à ITU. Algumas vezes não existem sintomas específicos, exceto uma fraqueza generalizada e uma fadiga. Em outras vezes os sintomas clássicos estão presentes. O cuidador de idosos precisa estar sempre alerta quanto aos sinais e sintomas de ITU em todos os pacientes, principalmente naqueles que estão fracos, cronicamente doentes, ou têm um cateter vesical de demora.

2.3 Uropatógenos mais comuns em infecções do trato urinário

O microrganismo invasor mais comum é a *Escherichia coli*, detectada em cerca de 80% a 90% das infecções bacterianas não complicadas das vias urinárias. O *Staphylococcus saprophyticus* pode ser responsável por 10% a 20% dos casos em mulheres jovens e adultas, sendo descrito como a segunda causa mais freqüente de ITU nessas pacientes, enquanto que outras bactérias gram-positivas são relativamente raras, podendo incluir estreptococos dos grupos B e D (SATO et al, 2005).

A natureza do microrganismo invasor depende, na maior parte dos casos, da história da infecção, dos fatores subjacentes do hospedeiro, tais como, anomalias congênitas ou fatores obstrutivos ao longo do aparelho urinário, do uso de agentes antimicrobianos e da instrumentação do trato urinário. A maioria das infecções urinárias é causada por bactérias gram-negativas, as enterobactérias.

As bactérias podem atacar qualquer nível do aparelho urinário, desde a bexiga causando a cistite; a uretra, causando uretrite; os rins, causando pielonefrite (SOARES; NISHI; WAGNER, 2006).

Os maiores responsáveis pelas infecções do trato urinário são os microrganismos gram-negativos entéricos, especialmente a *Escherichia coli*, que é o mais freqüente, independente da série estudada, seguido dos demais gram- negativos como *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, *Acinetobacter sp.*, *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, etc. Além desses, na maioria das séries americanas, o *Staphylococcus saprophyticus*, um microrganismo gram-positivo, tem sido apontado como segunda causa mais freqüente de ITU não complicada (HEILBERG; SCHOR, 2003).

A prevalência destas infecções varia com o sexo e a idade dos pacientes. A freqüência dos microrganismos causadores de ITU's é dependente do local onde foi adquirida a infecção, intra ou extra-hospitalar, e também difere em cada ambiente hospitalar considerado. Sua caracterização permite elucidar os fatores predisponentes, bem como os microrganismos mais envolvidos nesse tipo de infecção. O diagnóstico correto da ITU é de suma importância, pois permite a aplicação de um tratamento mais adequado, evitando assim, complicações e recidivas.

2.4 Enterobactérias

A família Enterobacteriaceae talvez seja a família bacteriana de maior importância clínica (TRABULSI; ORDOÑEZ; MARTINEZ, 2004).

Os bacilos gram-negativos, pertencentes a essa família, são bactérias isoladas com mais freqüência de amostras biológicas por serem amplamente distribuídos na natureza (KONEMAN, 2001). Sendo assim, as enterobactérias podem ser suspeitas de qualquer tipo de doença infecciosa, além de poderem ser isoladas de qualquer amostra biológica recebida em um laboratório para análise.

As infecções localizadas mais freqüentemente são as das vias urinárias, dos pulmões, do sistema nervoso central, da pele e do tecido subcutâneo (TRABULSI; ORDOÑEZ; MARTINEZ, 2004).

De acordo com alguns autores, é o grupo de bactérias encontrado com freqüência em ITU no homem (HÖRNER, 2006; SOUSA JÚNIOR, 2004; POLETTO, 2005; SOARES, 2006; KAZMIRCZAK, 2005).

3 Material e Método

Após aprovação pelo Comitê de Ética em pesquisa da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), os indivíduos institucionalizados em um Lar de Idosos no sul de Minas Gerais foram avaliados no período de abril a julho de 2008. Os responsáveis pelo Lar de idosos concordaram em participar do estudo por meio da leitura e assinatura do termo de consentimento informado e esclarecido no momento da avaliação inicial.

A instituição possui 60 idosos internados com idade variando entre 60 e 100 anos, e para a composição da população da amostra todos os pacientes foram selecionados.

Para a obtenção das amostras, a própria equipe de enfermagem, devidamente treinada, responsabilizava-se pela coleta do material, ou seja, das urinas jato médio de todos os idosos, de ambos os sexos, as quais eram coletadas no período matutino, pois as contagens são mais altas

devido à incubação noturna da urina na bexiga.

Todas as amostras foram coletadas em frasco estéril, identificadas e encaminhadas ao laboratório de Microbiologia, sob refrigeração.

No laboratório, as amostras foram submetidas aos exames de urina tipo I ou urina rotina, para a verificação da presença de nitritos, bacteriúria, leucócitos, presença de bactérias, filamentos mucosos, elementos estes que podem vir a caracterizar uma infecção do trato urinário associado à clínica do paciente.

As urinas, após serem processadas para o exame de urina rotina verificando-se a presença de bacteriúria, foram submetidas à técnica de coloração de Gram, empregada para verificar a presença de bactérias Gram-negativas nas amostras clínicas, para posterior inoculação em meios específicos.

Posteriormente realizou-se a cultura das urinas em Agar Cled, Agar MacConkey e Agar Teague. Após 24 horas de incubação eram realizadas as identificações das bactérias gram-negativas, as quais foram transferidas para o meio de Rugai modificado por Pessoa e Silva (1982), e após um período de 24 horas de incubação fazia-se a identificação presuntiva das enterobactérias.

Foram caracterizadas como infecção do trato urinário aquelas culturas com contagem igual ou superior a 100.000 UFC/mL de urina.

Para controle de qualidade dos meios de cultura, realizou a inoculação de cepas padrões, onde pode-se verificar a qualidade dos mesmos.

Além da urinas coletadas de todos os pacientes institucionalizados, foi realizado também um levantamento de dados sobre uso de medicamentos, presença de doenças crônicas de base, regularidade dos banhos, higienização dos cuidadores, profissionais existentes no Lar, deambulação dos idosos, lavagem das roupas íntimas e sintomatologia.

4 Resultados e Discussão

Os dados referentes à faixa etária dos idosos institucionalizados em um Lar de Idosos no sul de Minas Gerais estão apresentados na Figura 01.

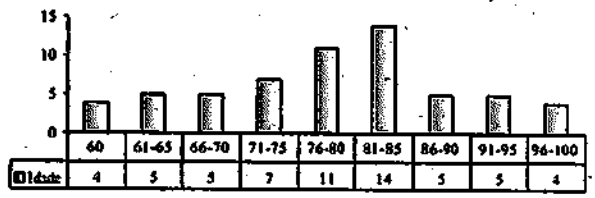


Figura 01: Distribuição dos idosos, por idade, institucionalizados em um lar de idosos no sul de Minas Gerais.

De acordo com os resultados, observa-se que dos 60 idosos envolvidos na pesquisa, a idade de maior prevalência foi entre 76-85 anos, correspondendo a 25 (41,7 %) da população envolvida na pesquisa. Este é um dado importante por se tratar de idosos que já se encontram com um quadro imunológico comprometido, devido à própria idade. O levantamento dos dados adicionais à pesquisa permitiram revelar que outros fatores também contribuem para a incidência de infecções do trato urinário, entre eles, 68% apresentam doenças crônicas de base, 86% fazem uso de vários medicamentos, 15% apresentam dificuldades na comunicação e 12% na deambulação.

Quanto ao sexo dos 60 idosos institucionalizados, verificou-se que 40 (66,7 %) eram do sexo feminino e 20 (33,3 %) eram do sexo masculino.

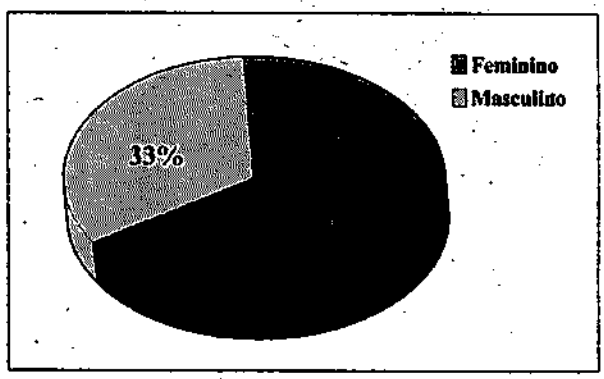


Figura 02: Percentual de sexo masculino e feminino de idosos institucionalizados em um lar de Idosos no sul de Minas Gerais.

A média da freqüência de infecção do trato urinário, no decorrer do mês, entre os 20 homens idosos é de aproximadamente 1 (5%), enquanto das 40 mulheres idosas, a freqüência encontrada foi de 15 (7,5%). Em contrapartida, no período de um ano, os homens idosos

apresentam 14 (70%) de ITU com sintomas típicos e 48 (80%) das mulheres idosas apresentam ITU. Esses valores estão demonstrados na Figura 03.

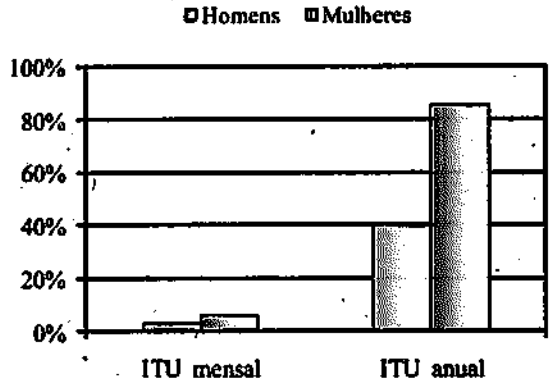


Figura 03: Freqüência mensal e anual de ITU nos idosos de um lar no sul de Minas Gerais.

Embora a freqüência mensal de infecções urinárias seja considerada baixa, há de se considerar que quando comparado ao jovem e o idoso, o institucionalizado está mais susceptível à infecção em razão de alterações fisiológicas do envelhecimento, declínio da resposta imunológica e a presença de doenças concomitantes (NICOLLE et al, 2001). São várias as alterações anatômicas e funcionais que colaboram para o entendimento dos mecanismos que predispõem essa população à infecção. O declínio da função do linfócito T e na imunidade celular e a diminuição da produção de anticorpos na imunização extrínseca são alterações imunológicas que podem aumentar a vulnerabilidade à infecção (VILLAS BÔAS; FERREIRA, 2007).

Das 60 amostras de urina analisadas, verificou-se uma positividade de 25 (41,7 %) para enterobactérias. Outros estudos documentam uma taxa de infecção de 75% nos indivíduos institucionalizados com pelo menos um episódio de processo infeccioso no período de um ano.

As mulheres foram as que mais apresentaram infecções do trato urinário, representando 16 (64%) das amostras positivas, enquanto os homens 9 (36%) das amostras positivas (Figura 5). Esses dados estão um pouco abaixo daqueles encontrados por Villas Boas e Ferreira (2007), os quais encontraram uma taxa de infecção de 63,6% e os de Vieira et al (2007) que foi de 22,6%. Tais diferenças podem ser explicadas pela maior amostragem utilizada por esses pesquisadores.

Observa-se que as mulheres, como já esperado, apresentam maiores quadros de infecções quando comparadas aos homens. É importante considerar que os sítios mais comuns de infecção do trato urinário, na mulher, são a uretra e a bexiga. A mulher possui a bexiga maior, podendo armazenar a urina por mais tempo, apresenta uretra mais curta e ausência de propriedades antimicrobianas, como as encontradas no líquido prostático. Por isso, as infecções agudas são mais comuns nas mulheres que nos homens, além do fato de que a proximidade anatômica entre vagina e ânus, associada ao alto grau de umidade local, cria uma verdadeira "ponte" líquida, proporcionando livre acesso dos microrganismos ao sistema urinário feminino.

A infecção adquirida na própria instituição é uma das causas mais freqüentes de hospitalização e de mortes.

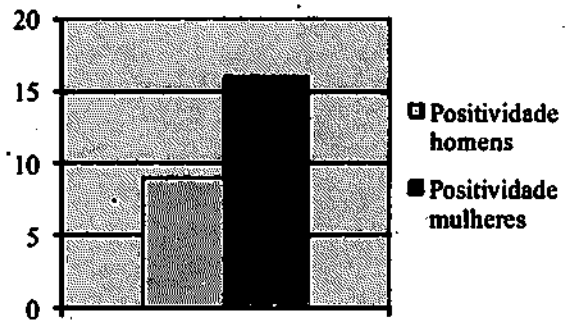


Figura 04: Relação de positividade entre pacientes do sexo masculino e feminino com infecção do trato urinário institucionalizados em um lar de idosos no sul de Minas Gerais.

Das amostras positivas, 10 (40%) eram infecções assintomáticas, fato este que pode ser explicado por uma possível contaminação da amostra no ato da coleta ou falta de comunicação dos idosos em relação à sintomatologia e 15 (60%) eram infecções sintomáticas com exibição clássica dos sintomas de infecção do trato urinário (Figura 05). Estes valores, próximos aos relatados por Pompeo (2004), mostram que um aumento de bacteriúria assintomática aumenta com o decorrer da idade, ficando

próximo de 15% das mulheres idosas.

A bacteriúria assintomática também é muito comum nos idosos institucionalizados de ambos os sexos, fato demonstrado em algumas publicações, com uma prevalência de 20% a 35% nos homens e 20% a 50% nas mulheres (NICOLLE et al, 2001; MOLINARI et al, 2004). De acordo com Hooton et al (2000) a bacteriúria assintomática, em mulheres jovens é comum, mas, raramente, persiste, o que é um forte indício de uma subseqüente ITU sintomática

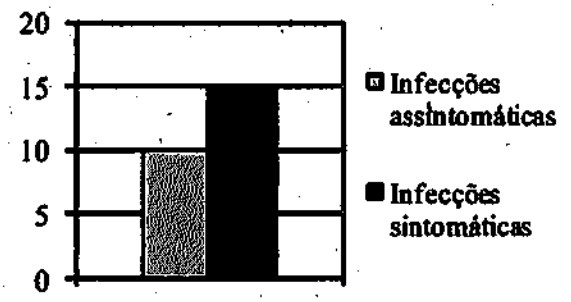


Figura 05: Valores de infecções assintomáticas e sintomáticas, expressos em porcentagem, de idosos institucionalizados de um lar de idosos no sul de Minas Gerais.

A Figura 06 apresenta os sintomas exibidos pelos idosos. Entre os sintomas, observaram-se dor abdominal 2 (13,3%), prostração 3 (20%), dor miccional 6 (40%), disúria 2 (13,3%), dor lombar 1 (6,7%) e polaciúria 1 (6,7%). Outro fato marcante foi que 8 (32%) dos idosos apresentavam vários sintomas ao mesmo tempo, o que poderia levar a um diagnóstico errôneo de infecção do trato urinário. Esses sintomas são também relatados em alguns estudos como aqueles registrados por Roach (2003) e Vieira Neto (2003).

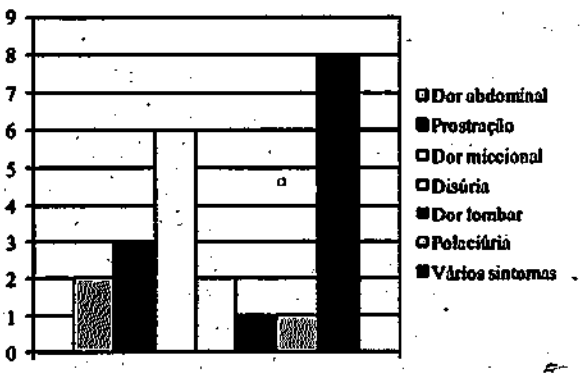


Figura 06: Principais sintomas identificados em idosos institucionalizados em um lar de idosos no sul de Minas Gerais.

Verificou-se que no Lar existem 24 cuidadores de idosos e 4 enfermeiros, número que deixa a desejar para uma conduta de cuidados com os idosos. Quanto aos médicos, não existe uma regularidade de consultas e, muitas vezes, os médicos são voluntários, o que implica uma falta de periodicidade médica.

Pode-se verificar que o diagnóstico das infecções do trato urinário são evidenciados apenas pelo exame de urina rotina, não sendo realizado uma urocultura para verificar qual o agente causal da infecção para um correto e eficaz tratamento.

Os dados referentes aos agentes etiológicos isolados das amostras estão apresentados na Figura 8. Entre estes agentes pertencentes à família Enterobacteriaceae destacam-se *Escherichia coli (40%), Enterobacter sp. (24%), Alcaligenes sp (4%), Proteus mirąbilis (12%), Proteus vulgaris (8%), Citrobacter sp. (8%), Klebsiella sp.(4%).* Como esperado, a grande maioria dos microrganismos identificados eram gram negativos. Especificamente, *E. coli* foi a principal responsável pelas ITU, apresentando uma freqüência de 40% (10), valores estes próximos aos encontrados por Kazmirczak, Giovelli e Goulart (2005) de 75,01%, Camargo et al (2002) de 67,6%, Fabbri e Pires (2002) de 21-54%, Pires *et al* (2007) de 62,4% e Vieira *et al* (2007) de 69,8%.

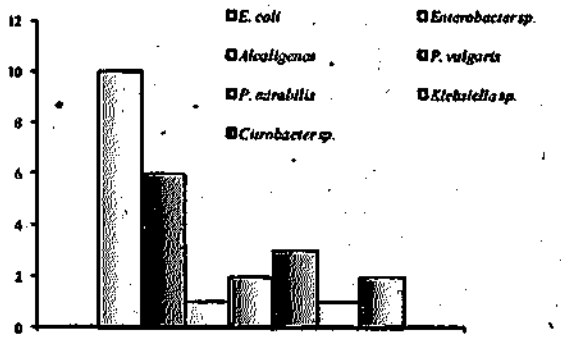


Figura 07: Incidência de bactérias pertencentes a família Enterobacteriaceae isoladas de amostras de urina de idosos institucionalizados em um lar de Idosos no Sul de Minas Gerais.

As bactérias que causam ITU's no idoso são, no geral, mais resistentes do que na população mais jovem, por isso a necessidade de se repetir os ciclos de antibióticos que originaram a seleção de agentes.

5 Conclusão

A incidência das infecções urinárias observadas nos indivíduos institucionalizados no Lar de Idosos no sul de Minas Gerais apresentou-se com índices semelhantes ao relatado na literatura, portanto, pressupõe-se a necessidade de mais atenção dos profissionais de saúde para a possibilidade de um número maior de eventos infecciosos. Isso é um grande problema para a população idosa que se encontra institucionalizada.

EVALUATION OF INFECTION CAUSED BY URINARY TRACT ENTEROBACTERIACEA IN A HOME FOR ELDERLY IN SOUTH OF MINAS GERAIS.

Abstract

The aging population is the most important demographic change both in developed countries as in developing countries like Brazil. The infections of the urinary tract is one of the most common diseases in this age group. Thus the present study to identify the uropathogens most common in this elderly population institutionalized in a home for elderly in the south of Mines and determine which factors would be relevant, thus proposing some further preventive measures, seeking the improvement of life of these patients who are becoming again on the rise in our country. The samples were analyzed by means of routine urine or type 1, Gram stain and urine culture. Of the 60 samples of urine tested there was a positive Samples of 25 (41.7%) for enterobacteria. Can be concluded that the indexes are found similar to that reported in the literature, but it is assumed the need for greater attention of health professionals to the possibility of major infectious events, which may be considered a major problem for elderly persons who have if institutionalized.

Key words: infection Urinary tract. Enterobacteriaceae. The elderly.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter guiado e iluminado meus passos. Ao meu namorado pelo apoio e aos meus pais e familiares pelo carinho, compreensão e infinito amor. Agradeço às empresas que contribuíram para a realização desta pesquisa: *Newprov, Mbiolog, Cepa, Cecon e Descakarplás*. Agradecimento especial ao Laboratório Bio-Clínica. À **FAPEMIG** pelo apoio financeiro através de uma cota institucional de bolsas de Iniciação Científica.

Referências Bibliográficas

BERQUÓ, Laura S. *et al.* Utilização de antimicrobianos em uma população urbana. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, 239-246, 2004.

BIOCEN DO BRASIL. Agar MacConkey. Campinas, 2006. Disponível em: <http://www.biocendobrasil.com.br/meio_MacConkey.asp>. Acesso em: 12 set. 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos.** Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2007. (Módulo IV).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estatuto do Idoso.** 2. reimp. Brasília: Ministério da Saúd,e 2003. Disponível em: < http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/estatuto_do_idoso.pdf>. Acesso em: 01 set. 2007.

BRESCHI, Louis C. Problemas urológicos do idoso. In: GALLO, Joseph J. et al. **Assistência**

ao idoso: aspectos clínicos do envelhecimento. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. Cap. 28, p. 282-289.

CEPA STRIP. **Tiras reativas de urina:** manual de instruções. Contagem: [s.n.], 2007.

CAMARGO, Corina Bueno Siqueira *et al.* Infecção das vias urinárias na comunidade de Ribeirão Preto-SP: etiologia, sensibilidade bacteriana a antimicrobianos e implicações terapêuticas. **Medicina,** Ribeirão Preto, v. 35, p. 173-178, abr./jun: 2002.

CAMARGO, Ilana L. Baratella C. *et al.* Diagnóstico bacteriológico das infecções do trato urinário- Uma revisão técnica. **Medicina,** Ribeirão Preto, v. 34, p. 70-78, jan./mar. 2001. Disponível em: <http://www.fmrp.usp.br/revista/2001/vol34n1/diagnostico_bacteriologico.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2008.

CARVALHO, Francisco José Werneck de. Envelhecimento do aparelho gênito- urinário. In: FREITAS, Elizabete Viana de *et al.* **Tratado de geriatria e gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 50, p.427-429.

COSTA, Marco Antônio *et al.* Comparação dos resultados obtidos pelos métodos de contagem por campo e contagem de Addis modificada utilizados para a análise do sedimento urinário. **Revista Brasileira de Análises Clínicas,** Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 224-229, 2006.

DALBOSCO, Vilmar *et al.* Infecções do trato urinário. **Revista Brasileira de Medicina,** São Paulo, v. 60, n. 6, p. 320-336, jun. 2003. Disponível em: < http://www.cibersaude.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=2346>. Acesso em: 24 fev. 2008.

DAUR, A.V. *et al.* Sensibilidade da coloração de Gram no diagnóstico prévio das infecções em sítios corporais estéreis. **Visão Acadêmica,** Curitiba, v. 5, n. 2, p. 91-94, 2004. Disponível em: < http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/academica/article/viewFile/551/460>. Acesso em: 30 abr. 2008.

FABBRI, Renato Morais Alves; PIRES, Sueli Luciano. Infecção urinária. In: FREITAS, Elizabete Viana de *et al.* **Tratado de geriatria e gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 52, p. 450-455.

FREITAS, Valdionior da Rosa; PICOLI, Simone Ulrich. A coloração de gram e as variações na sua execução. **Revista Newslab,** [S. l.], ed. 82, p.124-128, 2007.

GARRIDO, Regiane; MENEZES, Paulo R. O Brasil está envelhecendo: boas e más notícias por uma perspectiva epidemiológica. **Revista Brasileira de Psiquiatria,** São Paulo, v. 24, supl. 1, p. 3-6. FALTOU ANO

HASENACK, Beatriz Schlatter et al. Disúria e polaciúria: sintomas realmente sugestivos de infecção do trato urinário?. **Revista Brasileira de Análises Clínicas,** Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, p. 163-166, 2004.

HEILBERG, Ita Pfeferman; SCHOR, Nestor. Diagnosis and clinical management of urinary tract infection. **Revista da Associação Médica,** São Paulo, v. 49, n. 1, p. 109-116, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v49n1/15390.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2008.

HOLTI-HARRIS, J.E.; TEAGUE O. A new culture medium for the isolation of *Bacillus typhosus* from stools. **Journal Infect. Dis.** v. 18, p.596-600, 1916.

HÖNER, Rosmari *et al.* Prevalência de microrganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no hospital universitário de Santa Maria. **Revista Brasileira de Análises Clínicas,** Rio de Janeiro, v. 38, n. 3, p. 147-150, 2006.

HOOTON, T.M. *et al.* A prospective study os assymptomatic bacteriuria in sexually active young women. **New England Journal Medicine,** v. 343, p. 992-997, 2000.

IBGE. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000. **Estudos e pesquisas – Informação demográfica e socioeconômica**, Rio de Janeiro, n. 9, 2002. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/perfidosos2000.pdf>. Acesso em: 19 maio 2008.

IBGE. **Pesquisa Nacional por amostra em domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsociais2006/indic_sociais2006.pdf >. Acesso em: 18 abr. 2008. Janeiro, v. 36, n. 3, p. 163-166, 2004.

KAZMIRCZAK, Adria; GIOVELLI, Fabíola Henz; GOULART, Letícia Silveira. Caracterização das infecções do trato urinário diagnosticadas no município de Guarani das Missões – RS. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, p. 205-207, 2005.

KONEMAN, Elmer W. *et al*. **Diagnóstico Microbiológico**. 5. ed. Belo Horizonte: Medsi, 2001.

MBIOLOG. **Ágar Cled:** instruções de uso. Belo Horizonte: [s.n.], 2007.

MOLINARI, Karina Martins. **Infecção do trato urinário em idosos institucionalizados**. [S.l.: s.n,], p. 1-6, [ca. 2003]. Disponível em: <http://www.fafibe.br/revistaonline/arquivos/karina_infeccaodotratourinarioemidosos.pdf >. Acesso em 22 fev. 2008.

MOTTA, Valter T. **Bioquímica clínica para o laboratório**: princípios e interpretações. 4. ed. Porto Alegre: Médica Missau, 2003.

NEWPROV. **Conjunto para coloração de Gram:** instruções de uso. Porto Alegre: [s.n.], 2007.

NICOLLE, L.E. *et al*. Urinary tract infections in long-term-care facilities. **Infect. Control. Hosp. Epidemiol.**, v. 22, n.3, p. 167-174, 2001.

PESSOA, G. V. A; SILVA, E. A. M. Meios de Rugai e lisina: motilidade combinados em um só tubo para identificação presuntiva de enterobactérias. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 32, p. 97-100, 1982.

PILONETTO M. et al. **Manual de Procedimentos Laboratoriais em Microbiologia – Procedimentos operacionais padrão em microbiologia**. Curitiba: Microscience, 1998.

PIRES, Marcelle Cristina da Silva *et al*. Prevalência e suscetibilidades bacterianas das infecções comunitárias do trato urinário Hospital Universitário de Brasília, no período 2001 a 2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 643-647, 2007.

POMPEO, A. C. L. *et al*. Infecção do trato urinário no idoso. In: ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA E CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Projeto Diretrizes**, jul. 2004. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br/projeto_diretrizes/033.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2008.

RICCETTO, Cássio Luiz Zanettini. **Infecções do trato urinário:** síndromes clínicas e princípios do tratamento. [S.l.: s.n,], [200-?]. p. 1-6. Disponível em: < http://www.fcm.unicamp.br/deptos/cirurgia/urologia/aluno/ITU_Sindromes_Clinicas.pdf >. Acesso em: 25 fev. 2008.

ROACH, Sally. **Introdução à enfermagem gerontológica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

ROSSI, Patrícia de *et al*. Distúrbios urogenitais no climatério. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 58, n. 6, jun. 2001. Disponível em: < http://www.cibersaude.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=1536 >. Acesso em: 23 fev. 2008.

RUWER, Sheelen Larissa; ROSSI, Angela Garcia; SIMON, Larissa Fortunato. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 71, n. 3, maio/jun. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rboto/v71n3/a06v71n3.pdf >.Acesso em: 23 fev. 2008.

SATO, Andréa de Fátima *et al.* Nitrito urinário e infecção do trato urinário por cocos gram-positivos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**,[S. l.], v. 41, n.6, p. 397-404, dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v41n6/a05v41n6.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2008.

SOARES, Leandro Antônio; NISHI, Catalina Yumi Masuda; WAGNER, Hamilton Lima. Isolamento das bactérias causadoras de infecções urinárias e seu perfil de resistência aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 6, jul./set. 2006.

SOUZA JÚNIOR, Manuel Alves; FERNANDEZ, Luzimar Gonzaga. Perfil de Susceptibilidade aos Antimicrobianos mais Comercializados para o Tratamento de Infecções do Trato Urinário no Ano de 2003 em Salvador – BA. **Revista Newslab**, [S. l.], ed. 67, p. 96-106, 2004.

STRASINGER, Susan King. **Uroanálise e fluidos biológicos**. 3. ed. São Paulo: Editoral Premier, 2000.

TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flávio. **Microbiologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2004.

TRABULSI, Luiz Rachid; ORDOÑEZ, Juana G.; MARTINEZ, Marina B. Enterobacteriaceae. In: TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, Flávio. **Microbiologia.** 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2004. Cap. 35, p. 269-276.

VIEIRA NETO, Osvaldo Merege. Infecção do trato urinário. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 36, p. 365-369, abr./dez. 2003. Disponível em: <http://www.fmrp.usp.br/revista/2003/36n2e4/22%20infeccao_trato_urinario.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2008.

VIEIRA, Antonia Benedita Rodrigues et al. Suscetibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de infecções do trato urinário de pacientes atendidos no Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza, Belém-PA. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Río de Janeiro, v. 39, n.24, p. 119-121, 2007.

VILLAS BÔAS, Paulo José Fortes; FERREIRA, Ana Lúcia dos Anjos. Infecção em idosos internados em instituição de longa permanência. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 126-129, 2007.

YOSHIDA, Celina Shizue et al. Análise do desempenho da prova de nitritos das tiras reativas de urina para triagem de infecção bacteriana do trato urinário. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 4, p. 255-258, 2006.

PREVALÊNCIA DA COLONIZAÇÃO POR ESTREPTOCOCOS DO GRUPO B EM GESTANTES ATENDIDAS EM AMBULATÓRIO DE PRÉ-NATAL DE ALTO RISCO CONVENIADO AO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Natália Peloso Silva[1]
Karen Shelen Bueno[2]

Resumo

A colonização pelo estreptococo do Grupo B (EGB) é, em nível mundial, altamente prevalente entre as gestantes, variando de 4% a 30%. O EGB é relevante causa de infecção neonatal representada por pneumonia, meningite ou sepse. O trato gastrointestinal materno é o seu reservatório natural e provavelmente é a fonte de colonização vaginal. A transmissão ao recém-nascido ocorre principalmente durante o trabalho de parto ou ruptura de membranas, podendo causar sérias conseqüências ao neonato. O presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de EGB no trato genital e perianal em gestantes entre 35 a 37 semanas de gestação e identificar os fatores de risco associados a essa colonização. Foram analisadas 22 amostras vaginais e perianais de gestantes atendidas no Núcleo de Apoio Materno Infantil de Varginha (NAMI). Detectou-se alto índice de prevalência da colonização pelo EGB (27,2%) e não houve relação estatística entre os fatores de risco clínicos presentes nas gestantes com a positividade materna pelo EGB.

Palavras-chave: Streptococcus agalactiae. Colonização. Fatores de risco. Gestação. Doença neonatal.

1 Introdução

Os estreptococos do grupo B- Streptococcus agalactiae- são cocos, Gram positivos, presentes no trato intestinal de humanos e que, por proximidade anatômica, colonizam o trato genitourinário de mulheres. A principal relevância clínica deste microrganismo se dá pelo desenvolvimento de sepse, meningite e pneumonia em recém-nascidos.

O mecanismo de infecção perinatal ocorre por transmissão vertical pelo contato direto do neonato com secreções maternas contendo o EGB (Estreptococos do grupo B) antes ou durante o parto. "Acredita-se que 50 a 75% dos recém-nascidos expostos ao EGB tornam-se colonizados e que cerca de 2% desenvolvem infecções" (CAETANO apud POGERE, 2005, p. 2).

Por compor a flora microbiana normal presente na genitália feminina, a infecção é imperceptível, mas se transmite para o recém-nascido em metade dos casos de parto em mulheres infectadas. Os bebês dessas gestantes apresentam um alto risco de contrair infecção se comparando àqueles com mães sem a contaminação (POGERE, 2005).

Medidas profiláticas, como o embasamento na cultura de secreções vaginais e anais para identificação de gestantes colonizadas e antibioticoterapia durante o trabalho de parto, têm sido incentivadas em nível internacional, com o intuito de diminuir a incidência de sepse neonatal.

Protocolos de recomendações para rastreamento e antibioticoprofilaxia desta infecção foram criados, sendo o último em 2002 pelo CDC (Centers for Disease Control and Prevention), que recomenda o rastreamento universal de gestantes entre 35 e 37 semanas e a Penicilina como antibiótico de escolha. Porém, em nosso meio, ainda não há consenso

[1]Aluna do curso de Biomedicina do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. Email: natypeloso@hotmail.com
[2]Professora do Centro Universitário do Sul de Minas UNIS/MG. Email: karenshelen@gmail.com

sobre o rastreamento. Há poucos estudos de prevalência do Estreptococo do Grupo B em nossa população gestante, o que torna difícil a avaliação do custo-benefício de medidas de prevenção preconizadas nos protocolos internacionais.

A obtenção de um diagnóstico confiável e rápido é de fundamental importância para a preservação da saúde do recém –nascido, já que é alta a taxa de morbidade e mortalidade nas infecções causadas pelo Estreptococo Beta - hemolítico do grupo B.

A escassez de informação a respeito de sua ocorrência em nosso meio pode ser vista como responsável, pelo menos em parte, pela pouca atenção dada pelos órgãos de saúde, responsáveis pela vigilância e prevenção, tanto no que se refere à investigação das gestantes durante o pré-natal, quanto à profilaxia correta das mulheres colonizadas no momento do parto.

Diante dessa realidade, a introdução de estudos no meio científico, que avaliem a prevalência deste microrganismo em gestantes bem como os fatores de risco relacionados à contaminação materna, são de extrema importância para o conhecimento acerca da população gestante de alto risco do município.

2 Estreptococos do Grupo B

Segundo Nomura (2004), o reservatório primário do Estreptococo do Grupo B (EGB) é o trato gastrintestinal, sendo o trato geniturinário o segundo local mais comum de sua detecção. Entretanto, o EGB já foi isolado dos mais variados locais e em diversas situações clínicas envolvendo recém-nascidos.

De acordo com a literatura, as taxas de prevalência da colonização por estreptococo do grupo B em gestantes podem variar de 5 a 40% (BORGER, 2005), devendo-se essa grande variação aos seguintes fatores: período de gestação no qual as culturas são realizadas, local de coleta, métodos bacteriológicos utilizados para a detecção do estreptococo do grupo B, e origem e características da população estudada.

Segundo Koneman (2001), os estreptococos são os principais causadores de doenças no período neonatal. A colonização pelo microrganismo se dá no reto e vagina e, na maioria dos casos, 5% a 35%, a colonização vaginal é assintomática. Na realidade, a colonização vaginal ocorre por contaminação do trato gastrintestinal, que por proximidade anatômica, coloniza o trato genitourinário.

Sob essa perspectiva, o diagnóstico baseado somente em dados clínicos não é eficaz para detecção deste microrganismo visto que, em casos assintomáticos, 60% das gestantes colonizadas possuem o Streptococcus agalactiae de modo intermitente (KONEMAN, 2001).

> Infecções por EGB têm se tornado um crescente problema para adultos idosos com doenças crônicas, particularmente a diabetes mellitus e os portadores de aparelhos invasivos como cateteres. O aumento das taxas de doenças por EGB em adultos não grávidos pode ser atribuído, em parte, ao crescimento da população de adultos com uma maior expectativa de vida em decorrência dos avanços da medicina (FARLEY, 2001 apud BORGER, 2005, p. 22).

A colonização pelo estreptococo no recém-nascido ocorre através da colonização da mãe, portadora do microrganismo, por transmissão vertical, seja no útero ou durante o parto. Essa transmissão se dá principalmente pela ascensão da bactéria à cavidade uterina durante o trabalho de parto. O risco aumenta após ruptura de membranas amnióticas ou pelo contato com secreções maternas, no canal do parto (CAETANO, 2008).

De acordo com Borger (2005), o Streptococcus agalactiae pode causar quadros clínicos leves como infecção urinária e vaginal bem como quadros clínicos mais graves: celulite e fascite. Porém, sua maior relevância se dá pelos quadros graves de septisemia e meningite em neonatos.

São várias as complicações que tanto gestante quanto feto pode sofrer pela colonização do EGB. Dentre estas complicações estão: aumento de risco de aborto espontâneo e trabalho de parto prematuro, ruptura prematura das membranas e baixo peso ao nascer. Após o nascimento, a gestante pode desenvolver uma endometrite e, menos freqüente , infecção da parede abdominal, abscessos pélvicos, tromboflebite pélvica, osteomielite e meningite (EL BEITUNE, 2005 apud CAETANO, 2008).

Assim, os fatores de risco para doença

perinatal por estreptococos do grupo B são observados através da colonização materna retal ou vaginal; idade gestacional inferior a 37 semanas; ruptura prolongada de membrana; infecção intra-amniótica; idade materna; baixas condições socioeconômicas; baixos índices de anticorpos anticapsular e febre intraparto (FERNANDES, [2000?]). Porém, o desenvolvimento da doença perinatal somente se dá quando a cultura para EGB da gestante se encontrar positiva. A associação entre fatores de risco e positividade para EGB é amplamente discutida e questionada, necessitando de estudos epidemiológicos mais aprofundados para conhecimento das gestantes colonizadas em nosso meio e os fatores de risco associados à colonização em nossa população.

A infecção sistêmica por EGB segue dois padrões de manifestações clínicas denominadas doença de início precoce e doença de início tardio, que assim são denominados pelo início da sintomatologia no neonato.

A doença de início precoce se associa à infecção do microrganismo pelo neonato no útero ou após nascimento, no período neonatal com manifestações clínicas desde as primeiras horas de vida até o sétimo dia de nascimento. A infecção durante a gestação ocorre através do contato de secreções contaminadas com a bactéria. Esse contato se dá em casos de ruptura precoce de membrana. Já a contaminação durante o parto ocorre pelo contato do neonato com o canal vaginal colonizado com o estreptococo do grupo B. Apesar de grande parte das gestantes estarem colonizadas e transmitirem o microrganismo para o neonato, apenas 2 % dos recém- nascidos se tornarão infectados, podendo ou não desenvolver síndromes clínicas (KONEMAN, 2001). De acordo com Caetano (2008), a apresentação clínica em 89% dos casos se dá por sepse com ou sem pneumonia e 10% por meningite sendo que desses, 50% apresentam convulsões nas primeiras 24 horas de vida.

A doença de início tardio ocorre em um terço dos casos, manifestando-se entre 7 dias e 12 semanas de idade, com média de 27 dias. Pode ocorrer devido à transmissão vertical, na metade dos casos, ou ter causa nosocomial, com aquisição do microrganismo através da mãe colonizada, de outras pessoas que possuem contato com a criança ou do próprio ambiente hospitalar (KONEMAN, 2001). Logo, todos os ambientes hospitalares devem possuir parâmetros de qualidade que visem à assepsia adequada dos profissionais de saúde ali presentes bem como dos equipamentos utilizados, pois, dessa forma, grande parte das infecções nosocomiais por neonatos serão prevenidas.

Tanto na doença de início precoce quanto na de início tardio, as seqüelas neurológicas são as conseqüências principais e mais drásticas aos recém-nascidos sobreviventes. O acompanhamento neurológico e fisioterápico torna o tratamento oneroso aos serviços de saúde, comprovando que a prevenção e implementação do exame de detecção do EGB no pré-natal é fundamental para garantir a saúde do neonato e possibilitar o corte de gastos na área.

De acordo com a literatura, o método de detecção considerado padrão-ouro para identificação do EGB na gestante é feito através da cultura a partir de amostras coletadas da vagina (introito vaginal) e região anorretal. O período gestacional para coleta preconizado pelo CDC 2002 é entre 35 ª a 37a semana de gestação. Para inibição da flora saprófita na cultura são utilizados meios seletivos como o meio Todd-Hewitt suplementado de ácido nalidíxico e gentamicina, permitindo maior sensibilidade ao método.

Os microrganismos isolados na cultura, suspeitos de serem estreptococos do grupo B são submetidos à coloração de Gram e à prova da Catalase. Aqueles que se apresentam como cocos Gram-positivos dispostos em cadeias e Catalase- negativos são submetidos às provas específicas e presuntivas de identificação como a prova de Christie, Atkins e Munch-Peterson (CAMP), teste da Hidrólise do Hipurato e sensibilidade aos antimicrobianos Sulametoxazol-trimetoprim e Bacitracina cujos resultados positivos ao primeiro e segundo testes e resistentes ao terceiro teste identificam presuntivamente o S. Agalactiae.

3 Material e métodos

Neste estudo foram avaliadas 22 gestantes entre 35 a 37 semanas de gestação, atendidas no Núcleo de Apoio Materno Infantil do Hospital Regional de Varginha (Alto Risco), no período de Maio a Julho de 2008. A enfer-

meira responsável pelo núcleo se prontificou a preencher as fichas de dados de cada paciente, sendo que todas as gestantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar da pesquisa após terem sido informadas sobre todos os procedimentos e objetivos do projeto. Os dados pesquisados foram: idade, número de abortos, número de gestações, diabetes, hipertensão, autoimunidade, prematuridade, rompimento precoce de membrana e febre durante o parto. Todas elas tiveram o direito de não aderirem ao estudo, sem que isso prejudicasse seu atendimento. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Alfenas - UNIFENAS.

As gestantes atendidas no Alto Risco possuíam algum fator de risco para a gestação e eram encaminhadas ao Núcleo para que maior atenção fosse dada ao pré-natal, a fim de se prevenir possíveis complicações tanto ao feto quanto à gestante.

Foram excluídas as gestantes que não aceitaram participar do estudo e aquelas que haviam feito uso de antimicrobianos há menos de duas semanas.

Todas as informações clínicas bem como os resultados obtidos no estudo foram digitados em um banco de dados, utilizando-se o programa Microsoft Excel.

Para análise estatística da relação entre as variáveis pesquisadas e a colonização pelo EGB utilizou-se o teste exato de Fisher em tabelas 2x2, sendo consideradas significativas aquelas relações em que p fosse menor que 0,05 (p0,05). O teste exato de Fisher permite calcular a probabilidade de associação das características que estão em análise, ou seja, a probabilidade de tais características serem independentes quando o número total de dados é pequeno.

A coleta das amostras foi realizada pelo obstetra atuante no alto risco, utilizando-se dois swabs estéreis, um para introito vaginal e outro para região perianal. As amostras foram obtidas antes da utilização de espéculo e sem a realização de antissepsia perianal.

Imediatamente após a coleta, os swabs foram colocados em tubos contendo 3,0 ml do meio de cultura seletivo e enriquecedor Todd-Hewitt (Difco) suplementado com 8 g/ml de gentamicina e 15 g/ml de ácido nalidíxico.

Os tubos contendo os swabs foram transportados, em temperatura ambiente, ao setor de microbiologia do Instituto de Prevenção e Diagnóstico J. Janini (IPD). O tempo transcorrido entre a coleta das amostras e a entrada no laboratório foi, em média, 5 horas, sendo que o tempo gasto para o transporte dos tubos contendo a amostra foi de, no máximo, 1 hora. Os swabs foram retirados dos tubos após abertura dos mesmos em capela de fluxo laminar. Logo após, os tubos foram incubados por 24 horas em estufa a 37C.

Transcorrido o período de incubação, o material dos tubos foi semeado pela técnica semiquantitativa em ágar sangue, acrescido de 5% de sangue desfibrinado de carneiro, para crescimento e isolamento dos microrganismos existentes na amostra. Após a semeadura, as placas foram incubadas por 24 horas em estufa a 37C.

As colônias sugestivas de serem EGB, acinzentadas, pequenas, circundadas por halo discreto de hemólise total (ß-hemólise) ou não-hemolíticas, foram submetidas à coloração pelo método de Gram e prova da catalase. As colônias de cocos Gram-positivos dispostos em cadeias ou aos pares e catalase negativos foram subcultivadas em ágar-sangue de carneiro a 5%.

Após a obtenção da colônia pura, os estreptococos isolados da amostra foram testados quanto à produção do fator CAMP, à produção de Hipuricase pelo teste de hidrólise do hipurato e à susceptibilidade aos antimicrobianos Sulfazotrim (25 g) e Bacitracina (0,04 g).

Os microrganismos positivos para a prova de CAMP, para a hidrólise do Hipurato e resistentes aos antibióticos Sulfazotrim e Bacitracina foram identificados, presuntivamente, como Estreptococos do grupo B.

4 Resultados e discussão

No presente estudo, avaliaram-se 22 gestantes que realizavam acompanhamento pré-natal no Núcleo de Apoio Materno Infantil do Hospital Regional (NAMI) do município de Varginha-MG. As gestantes avaliadas possuíam idade gestacional entre 35 a 37 semanas com fatores de risco para a gestação.

A faixa etária obtida, após análise dos dados, variou de 14 a 42 anos, com média de idade de 26,5 anos (± 2,65 anos)

Os estreptococos do grupo B foram isolados em 6 das 22 amostras analisadas, tendo prevalência de 27% da população estudada.

A análise dos fatores de risco encontrados para a gestação demonstrou que todas as gestantes com positividade para o EGB possuíam mais de 21 anos e eram multigestas embora essas diferenças não tenham sido estatisticamente significativas. Das 6 gestantes positivas, nenhuma apresentava fatores de risco como diabetes, autoimunidade e febre durante o parto.

A avaliação dos fatores de risco em gestações anteriores não se aplicou as 6 gestantes primigestas (37,5%) não realizando, desta forma, análise estatística de tais fatores desta determinada população.

Tabela 01 - Colonização pelo EGB

	Sim (6)		Não (16)		
Variável avallada	**N**	**%**	**n**	**%**	**valor de p**
Idade					
< 21 anos	0	0%	5	31,25	0,1659
= 21 anos	6	100%	11	68,75	
Número de gestações					
Primigesta	0	0%	6	37,5	0,1073
Multigesta	6	100%	10	62,5	
Aborto					
Nenhum	4	66,6	12	75	0,3659
Ao menos 1	2	33,3	4	25	
Diabetes					
Sim	0	0	0	0	1,0000
Não	6	100	16	100	
Hipertensão					
Sim	2	33,3	6	37,25	0,3756
Não	4	66,6	10	62,5	
Auto- imunidade					
Sim	0	0	0	0	1,0000
Não	6	100	16	100	
Prematuridade					
Sim	1	16,6	1	6,25	0,4853*
Não	5	83,3	9	56,25	
Rompimento precoce					
Sim	1	16,6	1	6,25	0,5000*
Não	5	83,3	9	56,25	
Febre durante o parto					
Sim	0	0	1	6,25	0,6250*
Não	6	100	9	56,25	

* Das 22 gestantes analisadas, 6(37,5%) estavam em sua primeira gestação, não se aplicando o questionário sobre fatores de risco em gestações anteriores às mesmas. ($p<0,05$)

Das gestantes com cultura positiva para o EGB, 4 (66,6%) não sofreram aborto em gestações anteriores e apenas 1 (16,6%) sofreu rompimento precoce de membrana e prematuridade. Observou-se, também, que 2 (33,3%) das mulheres colonizadas apresentavam hipertensão. Todavia, não houve diferenças entre as mulheres colonizadas e não colonizadas com relação à história obstétrica e outros antecedentes avaliados.

A utilização de pelo menos um fator de risco como indicador de colonização materna não demonstrou bom desempenho, mostrando-se necessária a utilização da cultura como indicador preciso da colonização pelo EGB para rastreamento das gestantes colonizadas como demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 02- Correlação entre a presença de fatores de risco e a colonizaçao materna pelo EGB

	Sim (6)		
Pelo menos 1 fator de risco	Sim	Não	valor de p
Presente	4	8	0,2985
Ausente	2	8	

* Idade (anos) e número de gestações não avaliados. (p<0,05)

Assim, a análise das variáveis através do Teste Exato de Fisher demonstrou que nenhuma variável avaliada foi estatisticamente significante.

Neste estudo, evidenciou-se uma prevalência de 27,2% de parturientes colonizadas pelo EGB. Esse resultado é condizente com a literatura nacional, respeitando-se as características da população avaliada (gestantes com alto risco para a gestação) bem como a metodologia empregada. A freqüência de colonização encontrada é superior à obtida por Pogere (2005), de 21,6%, por Nomura (2004), de 14,6%, por Borger (2005), de 19,2%, Caetano (2008), de 15% e Alves (2005), de 14,6%. A alta prevalência encontrada no presente estudo pode ser justificada pelo tipo de população estudada, por se tratar de gestantes de alto risco para a gestação.

Segundo a literatura, são duas as maneiras de se pesquisar o EGB antes que ele venha causar doenças: pesquisar fatores de risco clínicos e estudar a prevalência da colonização em gestantes com culturas vaginais e anorretais durante o pré-natal e em situações de risco, como as avaliadas neste estudo.

Várias pesquisas já apontam a necessidade de implementação do teste de detecção do EGB nas gestantes e defendem a prevenção da colonização neonatal como a principal forma para a redução desta grave intercorrência (SCHUCHAT apud CAETANO, 2008).

O rastreamento universal e a profilaxia da infecção pelo EGB propostos pelo CDC em parceria com o College of Obstretricians and Gynecologists (ACOG) e American Academy of Pediatrics foram fundamentais para padronização da metodologia para detecção do EGB.

A preconização do período de gestação de 35 a 37 semanas pelo CDC, em 2002, possibilitou uma padronização do tempo gestacional para realização da cultura para o EGB. Assim, foram avaliadas apenas as gestantes que se encontravam no período gestacional preconizado para a detecção do microrganismo.

A metodologia utilizada neste estudo empregou 2 swabs, um para coleta de sítio vaginal e outro para coleta de sítio perianal. A coleta de amostra em sítios duplos aumenta a sensibilidade da cultura já que o microrganismo pode ser isolado tanto de amostras retais quanto vaginais. Todavia, o manejo clínico da paciente independe do local de identificação do EGB. Logo, qualquer sítio que se apresentar positivo para o microrganismo implicará em medidas de profilaxia antimicrobiana no momento do parto.

A utilização do meio Todd-Hewitt, recomendada pela literatura para seleção e crescimento do EGB, possibilitou maior sensibilidade aos testes. A suplementação de antimicrobianos ao caldo permitiu o maior crescimento do microrganismo desejado, diminuindo a multiplicação de bactérias presentes na microbiota normal da gestante. Os antimicrobianos utili-

zados no presente estudo, Gentamicina (8 g/ml) e Ácido Nalidíxico (15 g/ml), são os de escolha para a maioria das pesquisas relacionadas à detecção do EGB e apontados como eficazes na minimização do crescimento de outros microrganismos relacionados à flora saprófita vaginal e anorretal da gestante.

A inoculação direta dos swabs com o material clínico no meio seletivo Todd-Hewitt mostra maior sensibilidade se comparada a estudos que utilizaram um meio de transporte (como Stuart ou Amies) para a inoculação dos swabs. Esta maior sensibilidade é evidenciada devido ao fato que tais estudos detectaram baixas taxas de prevalência nas gestantes analisadas (ALVES, 2005).

As variáveis avaliadas neste estudo, como idade, paridade, abortos e outros fatores de risco à gestação são importantes para determinação de um perfil epidemiológico de risco para a colonização materna pelo EGB. Assim, tais variáveis foram analisadas a fim de se determinar uma relação de positividade da bactéria com a presença ou não de fatores de risco à gestante.

A análise dos fatores de risco relacionados à colonização pelo S. agalactiae demonstrou que nenhuma das variáveis analisadas foi estatisticamente significante. Logo, o rastreamento seletivo somente através da presença de fatores de risco à gestante não seria útil para a seleção de um grupo específico de gestantes provavelmente colonizadas.

Vários são os estudos que evidenciaram a não relação entre os fatores de risco à gestação e a positividade para o EGB. O maior destes, desenvolvido pelo grupo intitulado Vaginal Infections and prematurity Study Group, com amostragem de 7.742 mulheres, demonstrou que a análise apenas dos fatores de risco clínicos não pode ser utilizada de forma isolada para a detecção do EGB (NOMURA, 2004). A utilização deste tipo de rastreamento como forma de diagnóstico do microrganismo e posterior realização de antibioticoprofilaxia faz com que gestantes não colonizadas acabem sendo medicadas de forma desnecessária. Num ambiente hospitalar, em que a resistência microbiana é constante preocupação, a medicação desnecessária é agente fundamental para o desenvolvimento de graves infecções nosocomiais.

Portanto, a detecção do microrganismo para a análise da colonização materna através da cultura é fundamental para o tratamento antimicrobiano adequado. Para isso, a metodologia laboratorial deve estar condizente com àquela preconizada pelo CDC em que a sensibilidade se encontra aumentada bem como a especificidade do teste realizado.

"A idade materna menor que 20 anos foi referida como fator epidemiológico favorável à colonização pelo EGB" (SCHCHAT apud CAETANO, 2008, p. 39). Este fator pode ser explicado pela correlação entre concentração de anticorpos maternos e idade materna.

Neste estudo, não detectamos diferenças estatísticas significativas ao comparar a freqüência da colonização com a faixa etária e o número de gestações embora todas as gestantes colonizadas fossem multigestas e maiores de 21 anos. Este resultado é semelhante ao encontrado por Caetano (2008) e Pogere (2005), que não conseguiram determinar a relação de positividade entre número de gestações e colonização pelo EGB (CAETANO, 2008), por Pellegrini (1998), que observou maior freqüência de colonização em multigestas assim como Hammoud e colaboradores (2002), em que gestantes com dois ou mais partos se encontravam com maior freqüência de colonização pelo EGB. Entretanto, Rosa (2002), observou maior positividade em gestantes primigestas e Grimwood e colaboradores (2002), encontraram maior risco de colonização em gestantes mais jovens (BORGER, 2005).

"A ocorrência de aborto prévio é fator relacionado à colonização pelo EGB" (ADAMS apud CAETANO et al, 2008, p. 40). Este fator de risco foi avaliado e os resultados obtidos não foram estatisticamente significativos.

Também não foram significantes as diferenças de colonização quando comparadas em relação à ocorrência de prematuridade em gestações anteriores, febre durante o parto e ruptura precoce de membrana. Resultado semelhante foi encontrado por Alves (2005), que não conseguiu relacionar estatisticamente maior colonização materna com tais achados clínicos (ALVES, 2005).

A presença da ruptura precoce de membrana como fator de risco se justifica pelo fato dé que o EGB pode estar relacionado à fisiopatologia da ruptura das membranas por ativação

de processos inflamatórios, produção de proteases, colagenases, radicais livres e prostaglandinas (ROMERO et al apud NOMURA, 2004). "As gestantes diabéticas parecem ter uma maior freqüência de colonização por S. agalactiae quando comparadas com gestantes não diabéticas" (RAMOS et al apud BORGER, 2005, p. 46). Porém, a análise estatística realizada através do teste exato de Fisher mostrou não haver relação entre estes fatores. Resultados como este foram obtidos por Borger (2005), Piper et al (1999) e Hammoud et al (2002). Contrariando . tais resultados, Ramos e Colaboradores detectaram maior incidência do microrganismo em gestantes diabéticas assim como Stamler e Colaboradores (1990) (BORGER, 2005). Essa não relação pode ser justificada pelo fato que nenhuma gestante avaliada era diabética, tendo o estudo uma amostragem pequena em relação a este fator de risco.

Quanto aos fatores de risco hipertensão e auto-imunidade, nenhum destes foi estatisticamente relacionado à colonização materna pelo S. agalactiae. Das 6 gestantes com cultura positiva para o EGB, 2 (33,3%) apresentavam hipertensão e nenhuma delas possuía doença auto-imune. Na literatura nacional são vários os estudos que não conseguiram estabelecer relação estatística entre a presença desses fatores com a freqüência de colonização materna pelo microrganismo.

A freqüência da colonização por S. agalactiae (27,7%) elevada entre as gestantes atendidas no Núcleo de Atenção Materno Infantil do Hospital Regional de Varginha apontam a necessidade de implementação do teste de detecção do EGB na rotina de pré-natal e vêm alertar toda a classe médica da real importância deste microrganismo no desenvolvimento da doença neonatal. A avaliação da prevalência do EGB nas gestantes possibilita, além do conhecimento acerca da positividade existente nas gestantes do município, a adoção de um esquema profilático adequado àquela determinada população.

A limitação da amostragem, encontrada neste estudo, se deve, em grande parte, ao curto período gestacional preconizado para a coleta das amostras, dificultando a obtenção de material clínico para análise. Também pelo fato de que os obstetras responsáveis pela coleta não estavam envolvidos diretamente na pesquisa, sendo esta desenvolvida em um período restrito de apenas três meses.

5 Conclusão

Pelo presente estudo ter encontrado alto índice de prevalência da colonização pelo EGB e não ter relacionado estatisticamente os fatores de risco clínicos presentes nas gestantes com a positividade materna pelo EGB, observa-se que é de fundamental importância a implementação de estratégias profiláticas baseadas na cultura para detecção do S. agalactiae para que gestantes não colonizadas não sejam tratadas desnecessariamente, o que leva a uma resistência bacteriana.

A padronização de uma metodologia para identificação do EGB é fundamental para que todos os testes de detecção do S. agalactiae sejam executados de forma correta e precisa. A utilização do meio seletivo Todd-Hewitt, suplementado com antimicrobianos, possibilitou o crescimento apenas do microrganismo em questão, aumentando a sensibilidade dos testes e facilitando a obtenção de colônias puras já nos primeiros inóculos.

Por utilizar testes presuntivos para a identificação do S. agalactiae, a metodologia empregada se torna viável para serviços de saúde que dependem de verbas públicas, pois os custos dos testes são relativamente baratos se comparados à detecção baseada na sorologia.

Através de dados e estudos confiáveis, que apontem a realidade da prevalência do EGB e do problema real que esse microrganismo causa em termos de saúde pública, surge, a partir desses resultados, mais uma contribuição para enfatizar a necessidade da detecção do microrganismo no exame de pré-natal e implementação de medidas preventivas para a diminuição da sepse neonatal.

THE PREVALENCE OF COLONIZATION BY GROUP B STREP IN PREGNANT WOMEN FROM A HIGH-RISK PRENATAL CARE CENTER AGREED TO UNIFIED HEALTH SYSTEM

Abstract

The colonization by Group B strep (GBS) is, worldwide, highly prevalent in pregnant women, ranging from 4% to 30%. The EGB is a relevant cause of neonatal infection represented by pneumonia, meningitis and sepsis. The maternal gastrointestinal tract is a natural reservoir and it is probably the source of the vaginal colonization. The transmission to the newborn occurs mainly during labor or rupture of membranes and can cause serious consequences to the neonate. The present study aim to evaluate the prevalence of GBS in the genital and perianal tract in pregnant women between 35 to 37 weeks of gestation and identify the risk factors associated with this colonization. Twenty-two vaginal and perianal samples were analyzed in the Center for Maternal Infantile Support of Varginha. It was detected high prevalence of colonization by GBS and there wasn't statistical relationship between clinical risk factors presented in the pregnant women and maternal positivity by GBS.

Keywords: *Streptococcus agalactiae*. Colonization. Risk factors. Pregnancy. Neonatal disease.

Referências Bibliográficas

ALVES, Valéria Moraes Neder. **Prevalência e fatores associados à colonização retal e vaginal pelo Estreptococo do Grupo B em parturientes e suas características fenotípicas**. 2005. Dissertação (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

BERALDO, Cláudio *et al.* Prevalência da colonização vaginal e anorretal por estreptococo do grupo B em gestantes do terceiro trimestre. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v.26, n.7, 2004.

BORGER, Irina Lermontov *et al.* Streptococcus agalactiae em gestantes: prevalência de colonização e avaliação da suscetibilidade aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v.27, n. 10, 2005.

_____. **Estudo da colonização por Streptococcus agalactiae em gestantes atendidas na Maternidade Escola da Universidade Federal do Rio de Janeiro.** 2005. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

CAETANO, Mário Sérgio Silva Gomes. **Colonização pelo *Streptococcus agalactiae* (EGB) em gestantes atendidas na rede pública de Uberaba-MG**. 2008. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2008.

COSTA, H. P. F. *et al.* **Prevenção da doença perinatal pelo Estreptococo do grupo B. Sociedade Brasileira de Pediatria.** Disponível em: <http://www.sbp.com.br/show_item2.cfm?id_categoria=24&id_detalhe=2221&tipo_detalhe=s>. Acessado em: 20 jun. 2008.

FERNANDES, A. T. **Guia CDC para prevenção de doença perinatal pelo estreptococo do grupo B.** [S.l.:s.n.], [2000?]. Disponível em: < http://www.ccih.med.br/estrepto-grupob.html>. Acessado em: 02 jun. 2008.

KONEMAN, Elmer W *et al.* **Diagnóstico microbiológico**: texto e atlas colorido. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.

MURRAY, P. R. *et al.* **Microbiologia médica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

NOMURA, Marcelo Luís. **Colonização materna e neonatal por estreptococo do grupo B em gestantes com trabalho de parto prematuro e/ou ruptura prematura pré-termo de membranas.** 2004. Dissertação (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

PINHEIRO, Rossiclei de Souza *et al.* Estudo dos fatores de risco maternos associados à sepse neonatal precoce em hospital terciário da Amazônia brasileira. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 8, 2007.

POGERE, Adriane *et al.* Prevalência da colonização pelo estreptococo do grupo B em gestantes atendidas em ambulatório de pré-natal. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, 2005.

REQUEJO, H. I. Z. Infecção neonatal precoce causada por Estreptococos do grupo B (*Streptococcus agalactiae*). **Revista Laes e Haes**, São Paulo, ed. 149, 2004.

SIMÕES, José Antonio *et al.* Influência do conteúdo vaginal de gestantes sobre a recuperação do estreptococo do grupo B nos meios de transporte *Stuart e Amies*. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 11, 2005 .

TORTORA, J. G.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu,1999.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

CENTRO UNIVERSITÁRIO
DO SUL DE MINAS

Interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

O objetivo da Revista Interação é divulgar o conhecimento adquirido através de trabalhos de pesquisa desenvolvidos no Centro Universitário do Sul de Minas e pela comunidade científica geral.

Os artigos publicados são da responsabilidade de seus autores. A publicação total ou parcial dos artigos desta revista é permitida desde que seja feita uma referência adequada.

Interação: Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão/ Centro Universitário do Sul de Minas UNIS MG. v. 11, n. 11, (2008/2009) . – Varginha: UNIS, 2009.

Anual
Editora: Erondina Leal Barbosa.
Disponível em http://interacao.unis.edu.br
ISSN 1517-848X

1. Iniciação Científica. I. Barbosa, Erondina Leal. II. Centro Universitário do Sul de Minas. III. Título.

CDD 013.0901

Catalogação na fonte: Luciene de Oliveira Prósperi - CRB6/1910

Impressão: Gráfica Editora Sul Mineira Ltda
(35) 3221.3284 - 3214.3863
Rua Tiradentes, 395 - Centro - Varginha - MG

Centro Universitário do Sul de Minas – Unis-MG
R. Cel. José Alves, 256 – Vila Pinto - Varginha-MG
CEP.: 37010-540
Fone: (35) 3219-5267
Fax:(35) 3219-5290
Site: http://interacao.unis.edu.br
E-mail: interacao@unis.edu.br

interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Reitor

Prof. Ms. Stefano Barra Gazzola

Vice-Reitor

Prof. Mário Ribeiro Duarte

Gestores

Gestão de Educação Superior Tecnológica

Profª. Ms. Luiz Carlos de Oliveira Guedes
Email:guedes@unis.edu.br

Gestão da Unidade de Educação a Distância

Prof. Ms. Wanderson Gomes de Souza
Email:gead@unis.edu.br

Gestão de Educação Presencial

Prof. Ms. Nilton dos Santos Portugal
Email:gedup@unis.edu.br

Mantenedora

Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas – FEPESMIG

Editor

Profa. Dra. Erondina Leal Barbosa
Email: interacao@unis.edu.br

Revisão

Profa. Dr. Terezinha Richartz
Luciene Oliveira Prósperi
Telma Helena Rodrigues Byga
Profa. Maria Clara Rêgo

Projeto e planejamento gráfico

Prof. André Luiz Xavier de Souza

Tiragem: 500 exemplares

Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

PALAVRA DO REITOR

O conhecimento é o maior legado que podemos deixar para nossa comunidade. Através do conhecimento, cada ser humano, cada sociedade, caminha inevitavelmente para a evolução, para a construção de relações mais justas e mais completas.

O conhecimento é perene e ao mesmo tempo mutável, resiste na mente dos pesquisadores, se difunde pela comunidade acadêmica e transcende.

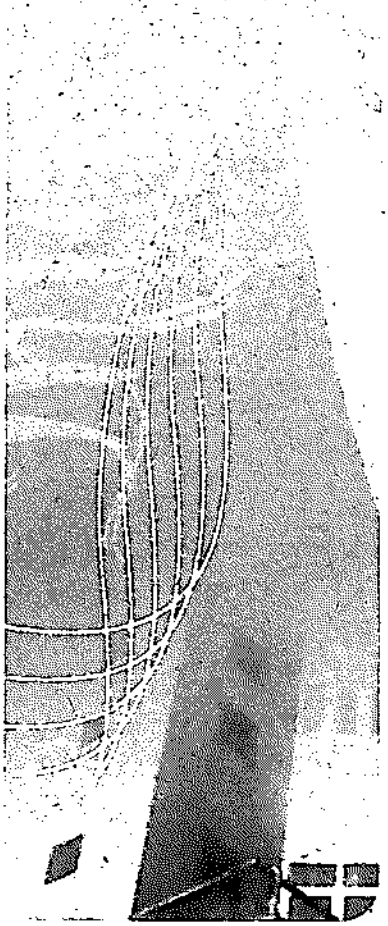
As páginas desta revista científica o trazem em sua forma mais pura, com o primeiro debruçar de jovens pesquisadores em novos objetos de estudo e em novas formas de enxergar o mundo.

Construir teorias e compreender a realidade são atividades que levam cada pesquisador a uma jornada pessoal de luta e sacrifício. O resultado se consolida com benefícios diretos para a sociedade. Esse caminho não é fácil. Exige que homens e mulheres se doem pelo bem comum, que desenvolvam um profundo senso de responsabilidade diante do seus semelhantes. É dessa forma que cada área da ciência contribui para o futuro.

Esta edição da revista Interação apresenta os resultados das pesquisas de Iniciação Científica de 2008 e 2009. São os primeiros passos de nossos pesquisadores, é o legado da comunidade acadêmica do Centro Universitário do Sul de Minas para a sociedade.

Que ela transcenda os espaços da instituição calçando o caminho das gerações futuras e cumpra seu papel na compreensão e transformação da realidade.

Prof. Ms. Stefano Barra Gazzola
Reitor

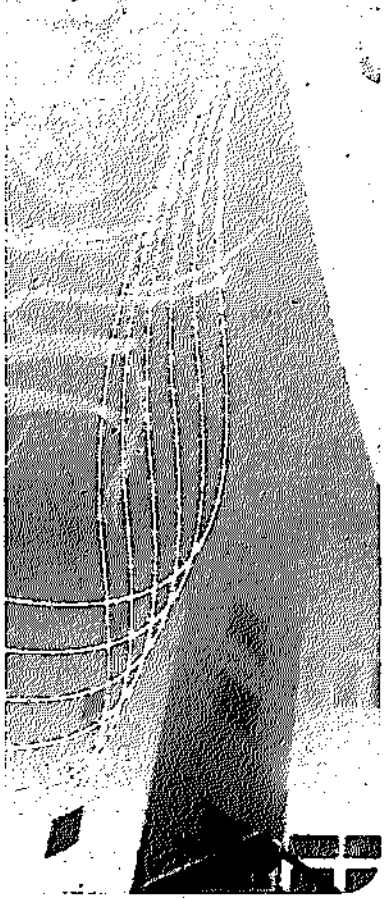


interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

O ENSINO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

"É um processo permanente de revisão que procura desenvolver uma consciência criadora e crítica, ou seja, aquele potencial humano racional capaz de fazer a leitura dos acontecimentos, da realidade, para ver, para analisar, comparar, julgar, discernir e, finalmente, propor ações de acordo com as exigências do homem que aspira SER MAIS, dentro de um processo histórico."

Nesses termos, há que se criar um inter-relacionamento entre os sujeitos do processo, fundamentado no princípio do incentivo "à criatividade, ao debate e ao estudo, marcando com isso a corresponsabilidade de todos em edificar a reflexão crítica fundamentada nos princípios éticos, políticos, epistemológicos, didático-pedagógicos dentro da legislação vigente."

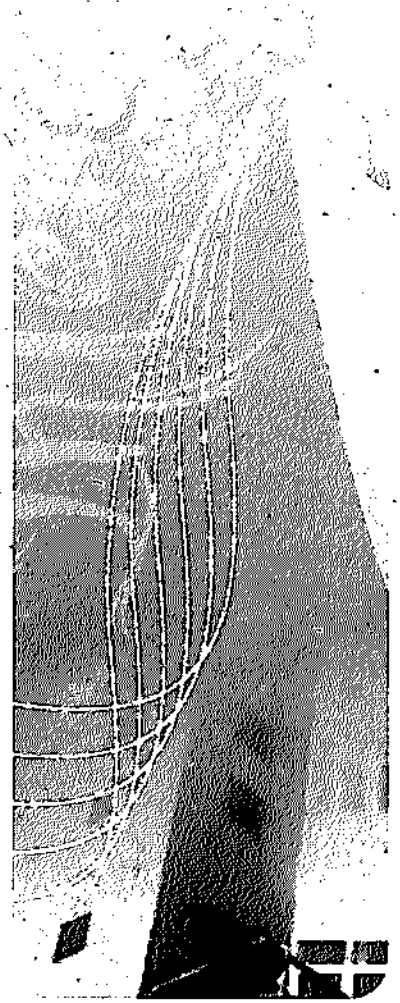


interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

A PESQUISA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

"A existência da pesquisa é indissociável das atividades de ensino e de extensão. No Centro Universitário do Sul de Minas, cuja finalidade principal é a excelência do ensino, as atividades de pesquisa são definidas como fator de retroalimentação das atividades de ensino e de extensão.

Assim, a pesquisa contribui para a elevação da qualidade dos processos educacionais, melhorando a qualificação docente, contribuindo para a formação do corpo discente e gerando benefícios para a comunidade regional."



Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

EDITORIAL

O presente volume da Revista Interação, publicada pelo Centro Universitário do Sul de Minas através da assessoria de pesquisa e comunicação, ilustra a importância do trabalho científico, para que este ganhe dimensão mais ampla, na medida em que, publicado, possa ser apreciado e discutido por seus pares, pela comunidade acadêmica e pela sociedade de modo mais amplo. Neste contexto é que o volume 11 traz a público artigos científicos, de autoria de nossos discentes bolsistas da Iniciação Científica, fomentado pela FAPEMIG - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais com a orientação de docentes pesquisadores da Instituição.

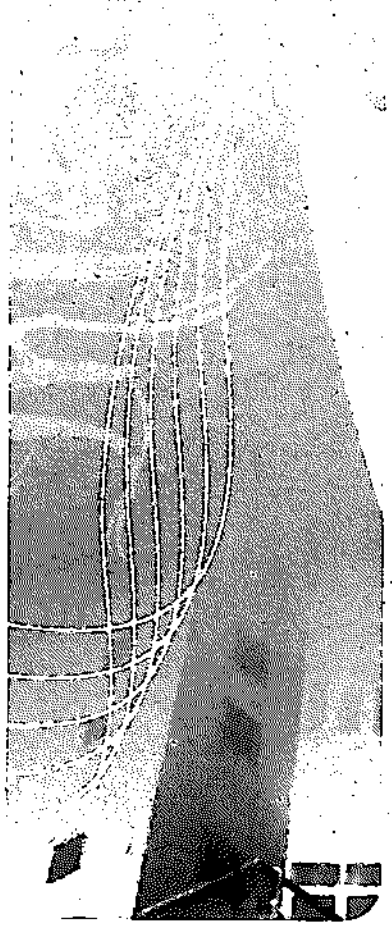
Tal propósito justifica a atribuição da décima primeira Revista Interação: configurar-se como espaço editorial para divulgação, discussão, aprofundamento e aprimoramento de idéias surgidas na esfera da academia, possibilitando a reflexão crítica da atividade científica e intelectual e, sobretudo, a produção de conhecimento que extrapole os limites das salas de aulas.

No que diz respeito particularmente a maturidade intelectual a esta edição, é tratada em vários artigos enfoques no recente avanço tecnológico, desenvolvimento de novas respostas para a sociedade através de pesquisa realizada.

Por fim, a Revista Interação traz uma abordagem a respeito da possibilidade de autoformação de discentes e docentes em suas relações na sala de aula nas diferentes áreas do conhecimento. Fechando esta edição há um artigo referente à rede de proteção socioassintencial da cidade de Varginha, que tem como objetivo trazer à discussão a necessidade de organizar a política do assistente social neste município.

No âmbito do presente número da Revista Interação, que ora se renova e compromete-se, a cada volume publicado, ampliar seus horizontes teóricos, epistemológicos, metodológicos, temáticos e editoriais, esperamos que os conhecimentos aqui apresentados sirvam ainda de estímulo para estreitar os vínculos entre toda comunidade acadêmica do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS MG, além de construir novas relações com pesquisadores em todo o País.

Erondina Leal Barbosa
Coordenadora de Pesquisa

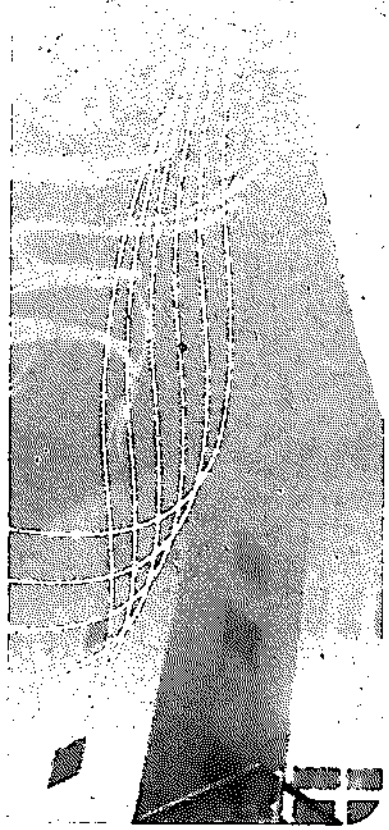


Interação
Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

A EXTENSÃO NO CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS

"A extensão no Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG é considerada como processo educativo, cultural e científico que se destina a desenvolver as relações entre a comunidade acadêmica e a comunidade da Região do Sul do Estado de Minas Gerais.

Neste sentido, a extensão universitária vivenciada no UNIS-MG trata:

- da responsabilidade social da ciência e da universidade;
- da "re-ligação" dos saberes científicos e não científicos;
- da aproximação da sociedade com os avanços científicos conquistados pela pesquisa;
- da responsabilidade com a preservação dos valores culturais da comunidade.

Sob esta ótica, a extensão no Centro Universitário do Sul de Minas é articuladora do ensino e da pesquisa com a sociedade, promovendo ações, atuando como "berçário" da reforma do pensamento e constituindo-se como o "ponto de encontro" do acadêmico com o cidadão comprometido com a sua comunidade, com a sociedade e com o País."