

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS - UNIS-MG

Interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

VOLUME 3
NÚMERO 3
1º SEMESTRE
2001
ISSN 1517-848X



interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

UMA PUBLICAÇÃO:



**CENTRO UNIVERSITÁRIO
DO SUL DE MINAS**

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.

Revista Interação/ Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão. - v. 3, n 3 - Varginha: Centro Universitário do Sul de Minas, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, 2001.

Semestral

ISSN: 1517 - 848X

1. Periódico de Caráter Geral. I. Centro Universitário do Sul de Minas, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão.

CDD 050

CORRESPONDÊNCIA:

Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG
Av. Cel. José Alves 256 - Vila Pinto - Varginha/MG
CEP: 37010-540
Fone:(35) 3219-5267
Fax: (35) 3219-5251
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-Reitora

Profa. Ms. Marina Pimenta Baldan Wendt

Pró-Reitora de Ensino

Profa. Ms. Cleusa Elisabet de Abreu

Pró-Reitor de Planejamento e Administração

Prof. Ms. José Manoel Magalhães Ferreira

Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão

Prof. Ms. Ronei Ximenes Martins

Diretora do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS

Profa. Ms. Márcia Teixeira Bittencourt

Diretor do Instituto de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas - ICHSA

Prof. Wellington Espanha Moreira

Diretor do Instituto Superior de Educação - ISEd

Prof. Helder Francis Lima Araújo

Diretor do Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - ITEC

Prof. Estelcy Fávaro Tavares

Coordenadores da Revista Interação

Prof. Dr. Rogério Alexandre A. de Melo
rmelo@unis.edu.br

Prof. Ms. Tadeu Bueno Vasconcelos
tbv-fenva@unis.edu.br

Flaviane Aparecida da Cruz (Bibliotecária)
flavianacruz@unis.edu.br

Editores Assistentes

Profa. Ms. Maria das Graças de Oliveira Prado
Profa. Ms. Márcia Teixeira Bittencourt
Profa. Ms. Hélia Cardoso Gomes da Rocha
Prof. Ms. Marcelo Maneschy Horta Barreira
Prof. Ms. Renato Tavorlieri Filho

Projeto e Planejamento Gráfico

Rodrigo Carlos Pereira
rodrigo@unis.edu.br

Tiragem 2 000 exemplares

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Palavra do Reitor

Pela terceira vez, chega até você mais um número da Revista Interação. Nosso periódico – exclusivo para professores e alunos que tenham algum artigo a contribuir nas áreas de ensino, pesquisa ou extensão – vem alcançando sua maturidade e o mais importante, o respeito ao longo de suas edições.

Como nas outras revistas, os artigos têm a grande responsabilidade de simbolizar um comprometimento do UNIS-MG e seu corpo docente com o trabalho acadêmico e o mais importante, com a coletivização do mesmo. Afinal, o que é o ensino se não for compartilhado e dele gerem-se teses e antíteses para que alcancemos várias formas de conhecimento?

Agora, são nove artigos que representam, simbolicamente, a qualificação profissional de nosso corpo docente. Faço minhas as palavras de Aurélio Buarque de Holanda quando diz que “definir uma palavra é capturar uma borboleta no ar”. Cada palavra empregada foi resultado de uma busca incansável pela perfeição acadêmica e representa a sublimação da inteligência de cada membro de nossa Casa, e por isso, merece todo o respeito de nossa estrutura universitária.

O UNIS-MG quer, com esta publicação, contribuir para o desenvolvimento acadêmico e gerar várias possibilidades de “ordem e desordem” do pensamento para que novas competências surjam e ajudem a elevar as linhas de pesquisa existentes.

Desejo a todos os nossos leitores um bom proveito do material. E lembro que, como afirma Dalai Lama, “as transformações da mente demoram e não são fáceis. Demandam um esforço constante”. Assim, não há nada a mais para desejar senão uma um bom ânimo para descobrir o vasto e complexo mundo do conhecimento.

Prof. Ms. Stefano Barra Gazzola
Reitor do UNIS-MG – Centro Universitário do Sul de Minas

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

Sumário

1. ARTIGOS

Aprendizagem Cooperativa via Internet Ronei Ximenes Martins e Alice T. Cybis Pereira.....	11
Influência da Diversidade Microbiana na Qualidade da Bebida do Café: Uma Revisão Oliveira, R.M; Carvalho E.P; Silveira, I. A	16
Simulação de Sistema de Refrigeração de Ambientes com Leito de Pedra Eduardo José Cidade Cavalcante e Caio Glaugo Sanchez.....	23
A NMR Carbon -13 High Resolution Study of Natural Fibre From Sugar Cane at Solid State and Their Composites With EVA Giovanni C. Stael, José Roberto M. D'Almeida e Maria Inês B. Tavares.....	28
O Administrador Escolar: Visão e Esclarecimentos Maria das Graças de Oliveira Prado e Deyller Marcelo Prado.....	32
Patrimônio Cultural: Qualidade de Vida Urbana Márcia Cristina Senra Marinho de Lima e Rachel de Castro Almeida.....	37
Circuito Fechado Miriam Nogueira Lourenço e Francisco Antonio Pereira Fialho.....	43
Equality and Freedom Elielson Capitani.....	47
Os Fatores que Obstaculizam uma Maior Inserção no Mercado Internacional de Empresas Produtoras Exportadoras Pedro G. Kraus e Patrícia L. Sarli	51

2. NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Normas para Publicação.....	60
Modelo de Publicação.....	61
Assinatura.....	63

O Ensino

do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG

“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 de 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.”





CURSOS DE GRADUAÇÃO

Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - I.C.B.S

- Biomedicina
- Enfermagem
- Fisioterapia
- Nutrição

Instituto Superior de Educação - I.S.Ed.

- Educação Física
- História
- Letras
- Matemática
- Normal Superior
- Pedagogia
- Serviço Social

Instituto de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas - I.C.H.S.A

- Administração com Gestão em Agronegócios
- Administração com Gestão em Empresas
- Comércio Exterior
- Jornalismo
- Publicidade e Propaganda
- Serviço Social

Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - I.T.E.C.

- Ciência da Computação
- Engenharia Mecânica
- Engenharia de Produção
- Engenharia Química

CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO

Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - I.T.E.C.

- Informática para Educação
- Redes de Computadores
- Gerência de Tecnologia da Informação
- Vigilância Sanitária de Alimentos

Instituto Superior de Educação - I.S.Ed.

- Linguagem Verbal e Visual
- Pedagogia com ênfase em Filosofia para Criança
- Matemática e Ensino
- Treinamento Esportivo de Base
- Psicopedagogia Clínica
- Psicopedagogia Institucional
- Novo Olhar do Supervisor / Coordenador Pedagógico
- Novas Competências para o Educador

A Pesquisa

do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG

"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."

unis MG

CENTRO UNIVERSITÁRIO
DO SUL DE MINAS

1. Artigos



APRENDIZAGEM COOPERATIVA VIA INTERNET

Ronei Ximenes Martins ¹, Alice T. Cybis Pereira ²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG
Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - ITEC
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto, CEP:37010-540, Varginha-MG/Brasil
e.mail: ronei@unis.varginha.br

² Universidade Federal de Santa Catarina
Depto. de Expressão Gráfica e PPGE
Centro de Comunicação e Expressão. Departamento de Expressão Gráfica
Campus Trindade. CEP:88040-900, Florianópolis-SC/Brasil
e.mail: pereira@cce.ufsc.br

RESUMO

Esta pesquisa realiza um estudo de caso da aplicação de tecnologias desenvolvidas para a Internet em atividades educacionais a distância. A vertente pedagógica de tais atividades oportuniza a abordagem sócio-cultural da produção do conhecimento e a aplicação se dá através da implantação de um ambiente virtual de aprendizagem cooperativa na forma de um sistema computacional.

Palavras-chave: educação a distância, aprendizagem cooperativa, internet.

ABSTRACT

This paper refers to a case study on the application of Internet technology in activities of distance education. The pedagogical trend of these activities enables the social-cultural approach to the knowledge production and its application takes place through the establishment of a virtual environment for co-operative learning in the form of a computational system.

Key words: distance learning, cooperative learning, internet

INTRODUÇÃO

Hoje, a maioria dos sistemas computacionais que se propõem a mediar o processo educativo via Internet estão baseados no modelo de "Websites", com material didático exposto na forma de páginas escritas em HTML e comunicação realizada de forma assíncrona - por correio eletrônico, listas de discussão e grupos de interesse.

Estes ambientes podem proporcionar melhor interatividade entre os atores do processo educativo se comparados aos modelos tradicionais de oferta de cursos a distância, por correspondência, com ou sem a utilização de mídias complementares de transmissão (rádio e televisão). Mesmo assim, propostas como a de criação de "comunidades virtuais" onde grupos de pessoas possam cooperar para gerar aprendizagem apontam para a necessidade de readequação ou mesmo criação de novos ambientes que privilegiem a comunicação entre os atores do processo educacional, a co-autoria e a produção de material didático de forma compartilhada, on-line ou não, entre outros.

A implantação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem Cooperativa (AVAC) deve privilegiar a funcionalidade, a facilidade de operação e de administração para diminuir ao máximo os requisitos técnicos de seus usuários. A comunidade virtual deve nascer suportada pelo conjunto de recursos de comunicação ofertados pelo ambiente. Além disso, o custo de im-

plantação e manutenção de um AVAC deve ser compatível com a realidade da maioria das instituições de ensino do Brasil.

Também é importante avaliar, na implantação de um AVAC, a necessidade de otimização do uso dos recursos existentes e os fatores limitantes da Internet, tais como velocidade de transferência dos dados, massificação do acesso gerando tráfego crescente, segurança e integridade dos dados, entre outros. A Internet 2 corresponderá, enquanto infra-estrutura de comunicação, à superação dos atuais limites. No entanto, com criatividade é possível utilizar o ferramental disponível e obter bons níveis de interatividade e aprendizagem.

A INTERNET COMO MÍDIA PARA A EDUCAÇÃO

Segundo Lévy (1999), a Internet proporciona novos rumos e novas maneiras de integrar educandos e educadores num ambiente de mútua aprendizagem e desenvolvimento intelectual. As tecnologias baseadas na Internet podem disseminar os recursos de ensino-aprendizagem, ao levar a informação de uma forma contínua, em tempo real, ou de forma flexível, de acordo com a disponibilidade de tempo.

Diferentemente de outras inovações tecnológicas para a educação surgidas nos últimos anos, a Internet rompe as barreiras geográficas de espaço e tempo permitindo o compartilhamento de informações e apoiando a cooperação.

¹ Mestre Pela Universidade Federal de Santa Catarina e Prof. Pesquisador do Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG.

Estudo apresentado na Virtual Educa 2001-Conferencia Internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías - Madrid, Espanha, Junho/2001.

“Além de ser um veículo fácil e barato para fornecer lições, a Internet torna possível criar comunidades dinâmicas de aprendizagem nas quais os participantes podem fazer perguntas e trocar idéias. Os ambientes de aprendizagem disponíveis por meio de tecnologias de telecomunicações podem, em breve, equiparar-se a um grau de interatividade anteriormente disponível apenas em situações de aprendizagem face a face”.

(Heide e Stilborne, 2000)

Enquanto infra-estrutura de comunicação, a Internet ainda apresenta problemas em muitas regiões do Brasil sendo que a plena utilização da Internet no País não é uma realidade. As principais dificuldades estão relacionadas: à velocidade de transmissão e recepção de dados; à disponibilidade de acesso dedicado – conexão permanente; ao número de linhas telefônicas disponíveis e ao número de lares, estabelecimentos comerciais e instituições de ensino – principalmente as públicas de ensino fundamental – que possuem computador e conexão telefônica.

Quanto ao ferramental disponível na Internet para a comunicação, encontramos conjuntos cliente-servidor capazes de prover comunicação do tipo um para um (comunicação privada), um para muitos (dispersão), e muitos para muitos (discussão em grupo). Este ferramental, apresentado no quadro 1, geralmente está dividido em duas grandes categorias: ferramentas síncronas (funcionam em tempo real) e assíncronas (que funcionam em tempo flexível, conforme disponibilidade do usuário). (Bittencourt, 1999; Horton, 2000).

Quadro 1. Principais ferramentas disponibilizadas na Internet.

TIPO	MODO TEXTO	MULTIMÍDIA
Assíncrona	Correio Eletrônico (e-mail) Listas de discussão (Listservs) Grupos de Interesse (Newsgroups)	WWW (World Wide Web)
Síncrona	IRC (Internet Relay, Chat)	Audioconferência Vídeoconferência Whiteboard

Fonte: Adaptado de Bittencourt (1999)

Para utilizar as ferramentas descritas no quadro 1 em processos de ensino/aprendizagem, é necessário ter em mente os requisitos técnicos quanto à velocidade de conexão exigida para o perfeito funcionamento de cada uma delas. O quadro 2 apresenta tais requisitos.

Quadro 2. Requisitos mínimos quanto à velocidade de conexão das principais ferramentas disponibilizadas na Internet.

FERRAMENTA	Velocidade de Conexão
Correio Eletrônico (e-mail), Listas de discussão (Listservs), Grupos de Interesse (Newsgroups), FAQ (inserido sobre a WWW)	14.4Kbps
Chat (WWW com poucos recursos multimídia)	28.8Kbps
WWW (usando recursos multimídia) Whiteboard	56Kbps
Audioconferência	128Kbps
Vídeoconferência	256Kbps

Fonte: Adaptado de Horton, (2000).

Dentre as diversas ferramentas apresentadas, as que proporcionam a navegação através de documentos hipermídia oportunizam a interatividade, significando que o educando tem controle sobre a navegação, ou seja, ele determina sua própria seqüência de acesso ao universo de conhecimentos disponíveis, realizando pesquisas exploratórias ou uma busca objetiva.

Estas ferramentas de navegação, combinadas a outras que proporcionam comunicação síncrona e assíncrona, podem ser utilizadas como ambientes de aprendizagem, considerados aqui como o espaço virtual na Internet onde serão implantados projetos de ensino-aprendizagem.

Para determinar como vai se constituir um determinado ambiente de aprendizagem devem ser observadas as características do modelo de educação adequadas a um determinado projeto. Instituições educacionais (ou mesmo empresas) diferentes têm estratégias diferentes e correntes pedagógicas distintas.

Assim, dependendo das características apresentadas, um ambiente virtual de aprendizagem pode ser um site aberto a qualquer usuário da Internet, um site onde existam partes públicas e outras fechadas restritas a usuários cadastrados, ou ainda, um sistema de acesso restrito cuja entrada, a permanência e a saída são controladas.

Em linhas gerais, no ambiente virtual de aprendizagem, educandos e educadores devem ter acesso preferencial aos recursos disponíveis. Principalmente nas interações síncronas, um visitante que não está participando ativamente do processo ensino-aprendizagem pode prejudicá-lo. Para administrar esta “comunidade de usuários” que compartilha o ambiente de aprendizagem, é necessária a existência de uma plataforma mais complexa que um servidor de WWW capaz de hospedar sites de acesso irrestrito. O AulaNet - uma iniciativa da Fundação Padre Leonel Franca, em parceria com o Laboratório de Engenharia de Software (LES) do Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro é exemplo de plataforma sob a qual podem se desenvolver cursos via WWW. Outros produtos para este fim são: LearningSpace produzido pela Lotus Co. e WebCT criado na British Columbia University e hoje comercializado por uma empresa com o mesmo nome do produto. Utilizando esses ambientes, os alunos podem acessar lições e recursos complementares que podem ser apresentados em uma grande variedade de mídias. (Heide, 2000).

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA - AVAC

Assume-se aqui que a aprendizagem é fundamentalmente uma experiência social de interação pela linguagem e pela ação e que esta interação deve proporcionar uma “comunidade de aprendizagem” que irá produzir significados, compreensão e ação crítica, centralidade do indivíduo na construção do conhecimento e possibilitar resultados de ordem cognitiva, afetiva e de ação (Coelho, 2000).

Vygotsky (1977 apud Bittencourt, 1999) afirma que a “interação social é a origem e o motor da aprendizagem e do desenvolvimento intelectual”. Esta abordagem cooperativa não enfatiza o ensino como sendo planejamento e escolha de material/atividades para alcançar objetivos predefinidos (visão

empirista). Também não atribui ao aprendiz responsabilidade integral sobre sua aprendizagem enquanto compreensão de forma desassistida (visão apriorista). Considera o saber do outro como objeto de conhecimento para um aprendiz e o saber desse aprendiz como objeto de conhecimento para o outro.

Pierre Lévy (1999) incorpora a abordagem sócio-cultural da aprendizagem ao propor: as comunidades virtuais de aprendizagem; o saber compartilhado construído coletivamente e a aprendizagem cooperativa em rede. Para o autor, "os sistemas educativos encontram-se hoje submetidos a novas restrições no que diz respeito à quantidade, diversidade e velocidade de evolução dos saberes" (Lévy, 1999).

No aspecto quantitativo, esta abordagem está relacionada à demanda por formação sem precedentes históricos. Os ambientes tradicionais de formação educacional estão saturados e as sociedades nacionais exigem padrões de qualificação cada vez maiores.

No aspecto qualitativo, a mudança está nos processos de aprendizagem. A direção mais promissora neste sentido, segundo Lévy (1999), está na aprendizagem cooperativa.

Aprender com os outros, reformulando o conhecimento a partir da crítica do outro, é importante para o fortalecimento das habilidades de comunicação e raciocínio. A noção de aprendizagem cooperativa é de que a aquisição de conhecimentos, habilidades ou atitudes não é um processo inerentemente individual, mas resulta de interação grupal.

O suporte dado por computadores e redes telemáticas à aprendizagem cooperativa dinamiza o processo de construção do conhecimento individual, através de sistemas compostos de equipamentos e programas que, unidos por um meio de comunicação, implementam um ambiente de cooperação com papel ativo na análise e controle deste. As tecnologias cooperativas permitem a construção de formas comuns de ver, agir e conhecer, através de ambientes que habilitam/motivam pessoas para a produção de conhecimento compartilhado e/ou de novas práticas comunitárias. (Santoro et al., 1999).

Para que sistemas computacionais sustentem ambientes virtuais de aprendizagem numa abordagem cooperativa, utilizando como mídia a Internet, estes devem oferecer: (i) um sistema de autoria para criação de cursos; (ii) um espaço de publicação de conteúdos e atividades; (iii) um conjunto de ferramentas de interação síncrona e assíncrona; (iv) recursos para suporte às atividades dos alunos/aprendizes; (v) recursos para avaliação do aprendizado; (vi) recursos para administração e gestão do sistema.

Um ambiente virtual de aprendizagem cooperativa assim definido poderá basear cursos onde alunos e professor(es) acessarão metáforas físicas da escola, com espaços para aquisição de conteúdos, interatividade e comunicação com a comunidade de aprendizagem, espaços de pesquisa e produção. As ferramentas que irão proporcionar interação e possibilitarão o trabalho cooperativo são: correio eletrônico, lista de discussão, grupo de discussão, Chat e os direitos de publicação da produção acadêmica e de co-autoria no material didático do curso.

REALIZAÇÃO DE UM CURSO EXPERIMENTAL NO AVAC

Para validar o conjunto de hardware, software e network alocados na constituição de um ambiente virtual de

aprendizagem e para verificar sua utilização como instrumento de educação numa abordagem cooperativa, fez-se necessário realizar um curso experimental desenhado em conformidade com a vertente pedagógica que ampara esta abordagem.

Um Ambiente Virtual de Aprendizagem Cooperativa foi especialmente construído como experimento, utilizando-se como base o AulaNet—software de autoria para sistemas virtuais de aprendizagem. A áudio/videoconferência via Internet e o "Whiteboard", recursos importantes de comunicação síncrona, não são implantados pela indisponibilidade de hardware e limitações na infra-estrutura do meio de comunicação. (Horton, 2000). A Figura 1 apresenta o esquema geral de constituição do AVAC experimental.

O curso experimental foi viabilizado através do Grupo de Estudos e Pesquisas de Tecnologias Interativas de Aprendizagem (TEIA-GEPE) vinculado à Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Minas Gerais.

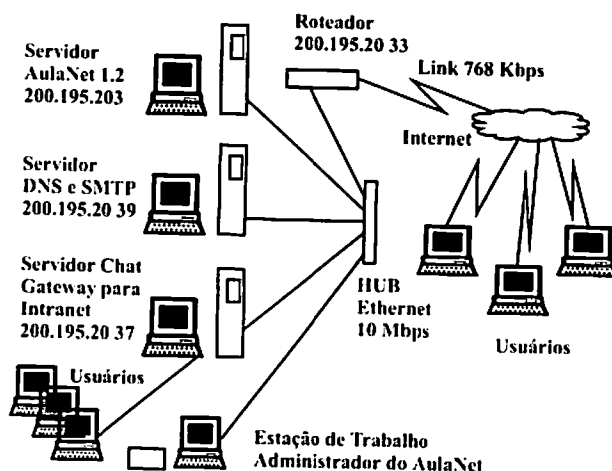


Figura 1. Esquema geral do Ambiente Virtual de Aprendizagem Cooperativa

O curso intitulou-se "Iniciação à Aprendizagem On-line (IAO)" e foi propositalmente planejado e produzido na cidade Belo Horizonte, Minas Gerais, distante 340 quilômetros do local onde a infra-estrutura computacional estava instalada. Os responsáveis pelo projeto pedagógico, não conheceram as instalações físicas do ambiente virtual de aprendizagem. A tutoria também foi coordenada a partir daquela cidade.

O "IAO" foi planejado para ser um curso de extensão universitária, com tempo estimado de quarenta horas, orientado à construção de conhecimentos, habilidades e competências necessárias para a aprendizagem mediada por computador (CMC), através da Internet, tendo como objetivo principal possibilitar experiências e discussão dos referenciais teórico e técnico de uso adequado de estratégias de comunicação, da colaboração e da pesquisa em redes eletrônicas (Coelho, 2000). O perfil de aprendiz foi definido como o de professor de graduação e/ou aluno de pós-graduação com experiência prévia no uso das ferramentas básicas e disponibilidade de conexão à Internet.

Como o foco do presente trabalho é o sistema computacional de suporte à aprendizagem, o experimento evidencia: a análise dos recursos disponíveis para a cooperação e o uso do AVAC no curso IAO. O planejamento, design e produção do curso são

detalhados por Coelho (2000).

A metodologia utilizada na produção do curso "IAO" incorpora a adoção de tarefas para aprendizagem cooperativa. Estas tarefas determinam o modelo de cooperação proposto pelo ambiente e podem ser enumeradas independentemente do domínio de assunto que está sendo ensinado. (Santoro et al., 1999. Kumar (1996) aponta os seguintes tipos de tarefas: tarefas cooperativas de aprendizagem de conceitos, tarefas cooperativas para solução de problemas e tarefas cooperativas de desenvolvimento de projetos (Kumar, 1996 apud Santoro et al., 1999). A tarefa cooperativa de desenvolvimento de projetos foi a adotada no experimento.

O curso teve início no dia 10 de maio de 2000 com 30 alunos de vários estados do Brasil e 4 professores co-autores. A distribuição geográfica dos alunos é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição geográfica dos alunos participantes do curso IAO no Brasil.

UF	CIDADE	INSTITUIÇÃO	PARTICIPANTES
MG	Varginha	Fepesmig/UEMG	4 Alunos
MG	Varginha	Fepesmig/UEMG	1 Prof. Co-autor
MG	Belo Horizonte	UEMG	2 Alunos
MG	Belo Horizonte	UEMG	2 Prof. Co-autor
MG	Belo Horizonte	UEMG	1 Prof. Co-autor
MG	Belo Horizonte	UEMG	1 Aluno
MG	Belo Horizonte	Cen. Un. Newton Paiva	1 Aluno
MG	Divinópolis	Inesp/UEMG	1 Aluno
MG	Passos	Fesp/UEMG	1 Aluno
MG	Carangola	Fafie/UEMG	1 Aluno
MG	S. J. Del Rey	FUNREI	1 Aluno
MG	Ouro Preto	UFOP	1 Aluno
MG	Muriae	Fac. Filosofia Muriae	2 Alunos
MG	Timóteo	CEFET	1 Aluno
MG	Juiz de Fora	Esc. Pública Prefeitura	1 Aluno
SP	São Paulo	USP	1 Aluno
SP	São Carlos	USP	1 Aluno
RJ	Rio de Janeiro	UFRJ	3 Alunos
RJ	Niterói	UFF	1 Aluno
RJ	Rio de Janeiro	Fiocruz	1 Aluno
BA	Salvador	UFBA	1 Aluno
RO	Porto Velho	UNIR	1 Aluno
RS	Porto Alegre	UFRGS	1 Aluno
RS	Santa Maria	UFSM	1 Aluno
RS	Porto Alegre	Senai-RS	1 Aluno
SC	Joinville	Ass. Catarinense de Ensino	1 Aluno
—	—	TOTAL	3 alunos-4 Profs.

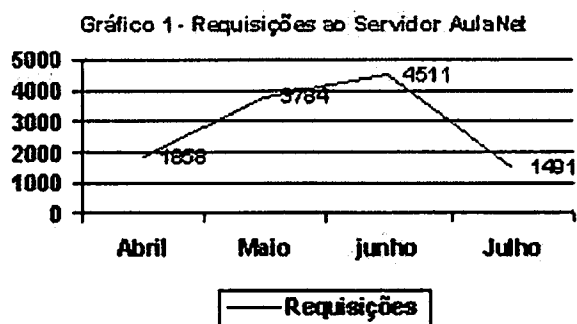
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Curso experimental realizado no avac

Encerradas as atividades do curso, em 26 de junho de 2001, e analisadas as auto-avaliações, constatou-se que cumpriram todas as tarefas e concluíram 16 dos 30 matriculados inicialmente. Não se pode, entretanto, considerar como desistentes os 14 participantes que não cumpriram todas as atividades, visto que a motivação para participar do experimento foi muito variada e alguns não enviaram as auto-avaliações, mas participaram de todas as atividades previstas. Somente 4 dos matriculados realmente abandonaram o curso.

Um formulário de avaliação foi enviado para todos os participantes e respondido por 11 matriculados. Como pontos importantes da avaliação pode-se destacar que das ferramentas de comunicação suportadas pelo ambiente, a mais aceita pelos participantes do experimento foi o Grupo de Discussão, considerada uma boa ferramenta pedagógica, de fácil utilização e apontada como a que mais motivou a participação. Este é um fato relevante, dada a característica de cooperação que a ferramenta incorpora. A análise completa da avaliação está disponível em Martins (2000).

Quanto aos aspectos técnicos, o sistema manteve-se estável durante toda a duração do IAO. O tráfego de informações gerado pelos participantes do curso pode ser observado através das requisições registradas na ferramenta de administração e apresentadas no gráfico 1 da figura 2. Considera-se uma requisição equivalente a uma solicitação feita por um usuário ao servidor AulaNet – o acesso a uma página, módulo ou grupo de interesses, por exemplo. As requisições anteriores ao início do curso apontadas no gráfico representam a fase de desenvolvimento e implantação do material didático.



Fonte: Sistema AulaNet 1.2

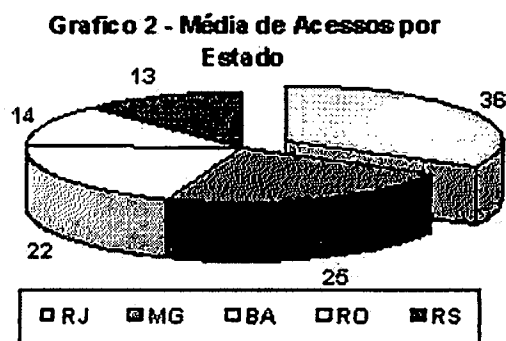


Figura 2. Estatísticas referentes às requisições e autenticação do curso IAO.

Outro dado significativo obtido nas estatísticas do AulaNet e que demonstra sua estabilidade, mesmo para conexões mais distantes, diz respeito ao número de vezes que cada participante acessou o sistema. Considerando-se um acesso como uma confirmação positiva na autenticação de entrada do sistema, foram registrados 574 para o curso IAO. Isso representa uma média de 19 acessos para cada aluno. O aluno que mais autenticações realizou estava no Rio de Janeiro e entrou 59 vezes no curso. Desconsiderando aqueles que acessaram menos de 8 vezes o curso - 2 para cada módulo - o número total registrado é de 509 com uma média de 26 por aluno. O gráfico 2 da figura 2 apresenta a distribuição de acessos por estado, excluídos os valores menores que 8 autenticações.

Constata-se por estes valores que mesmo para um número muito reduzido de usuários - considerando-se o universo de potenciais matriculados em cursos dessa natureza - o número de requisições no servidor ampliou-se em 243% no período de execução do experimento.

Completando, para produzir e dar tutoria ao curso, a professora responsável realizou 310 autenticações a partir de Belo Horizonte/MG, com uma conexão discada de 33,6 Kbps a um provedor de serviços Internet local.

CONCLUSÕES

Tendo como premissa a necessidade de adequação dos sistemas educacionais aos requisitos qualitativos (forma de educar), quantitativos (demanda por educação) e o estado da arte em sistemas computacionais utilizados para a educação via Internet, este trabalho permitiu constatar ser possível realizar atividades educacionais na Internet, numa abordagem cooperativa, dentro das limitações impostas pelo meio. Para tal, constatou-se a necessidade da adoção de metodologia adequada no design e execução do curso. A característica cooperativa do ambiente está diretamente ligada à metodologia adotada pelo projetista da atividade educacional.

Um sistema computacional pode suportar ambientes de aprendizagem e pode ser empregado para a cooperação. Contudo, esta cooperação, enquanto prática pedagógica só se dá, efetivamente, pela participação ativa e presença constante da tutoria no ambiente de aprendizagem. A coordenação de atividades, a tomada de decisão, a representação dos conhecimentos do grupo e o compartilhamento de informações são atividades relacionadas à presença do tutor.

BIBLIOGRAFIA

- BITTENCOURT, D. F., A Construção de um Modelo de Curso "Lato Sensu" Via Internet - A Experiência com o Curso de Especialização para Gestores de Instituições de Ensino Técnico UFSC/SENAI, *Dissertação de Mestrado*, EPS-UFSC, Florianópolis-SC, (1999) (<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/midia99.htm>).
- COELHO, M. I. M., *Design, desenvolvimento e avaliação de curso a distância "Iniciação à Aprendizagem On-line - IAO" em ambiente de aprendizagem colaborativa na modalidade on-line*. Belo Horizonte: UEMG, FaE-BH, (TEIA-GEPE), (2000).

HORTON, W., *Design Web Based Training*, New York, Jo in Wiley & Sons, (2000).

HEIDE, A., STILBORNE, L., *Guia do Professor para a Internet*, Artes Médicas, Porto Alegre, (2000).

LÉVY, P., *A Inteligência Coletiva: Por uma Antropologia do Ciberespaço*, Edições Loyola, São Paulo, (1998).

_____, *Cibercultura*, Ed. São Paulo (1999) 34.

MARTINS, R. X., PEREIRA, A. T. C., *Aprendizagem Cooperativa via Internet-A Implantação de dispositivos Computacionais para a Viabilidade Técnica de Cursos On-Line*. Florianópolis, 2000. 134f. *Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção* - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000 (<http://www.ronei.varginha.br/down/disronei.pdf>).

SANTORO, F. M. et al., *Um Framework para Estudo de Ambientes de Suporte à Aprendizagem Cooperativa, Brasileira de Informática na Educação*, (4) (1999) (<http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr4/Sbie98-04-Santoro.htm>).

INFLUÊNCIA DA DIVERSIDADE MICROBIANA NA QUALIDADE DA BEBIDA DO CAFÉ: UMA REVISÃO

Oliveira, R. M.¹; Carvalho, E. P.²; Silveira, I. A.³

¹ Universidade Federal de Lavras-UFLA
Departamento de Ciência dos Alimentos
Caixa Postal 37, Lavras – MG/Brasil
E-mail: rmolivei@ufla.br

² Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS
Rua Padre José Poggel, 506; Bairro Centenário - Lavras - MG/Brasil
CEP: 37.200-000

RESUMO

No Brasil, poucos produtos agrícolas têm seus preços baseados em parâmetros qualitativos e, dentre eles, destaca-se o café cujo valor cresce significativamente com a melhoria da qualidade, que também é um fator limitante para sua exportação. A qualidade inferior do café produzido em determinadas regiões justifica-se em parte pela ocorrência de condições ambientais mais favoráveis à incidência de deteriorações microbianas dos frutos que ocorrem tanto na fase pré como na pós-colheita. O conhecimento da biologia e ecologia das espécies microbianas associadas ao café, abordadas nesta revisão, visa auxiliar pesquisadores da Área de Microbiologia de Alimentos demonstrando como a incidência de microrganismos pode afetar a qualidade da bebida.

Palavras-chave: café, processamento, microrganismos.

ABSTRACT

In Brazil few agricultural products they have their prices based on qualitative parameters and, among them, stands out the coffee whose value increase significantly with the improvement of the quality, which is also a factor limitant for export. The inferior quality of the coffee produced in certain areas is justified partly by the occurrence of more favorable environmental conditions to the microbial of the fruits that happen so much in the pre phase as in the powder-crop. The knowledge of the biology and ecology of the species associated to the coffee, in this paper aims to assist researchers in the Area of Food Microbiology demonstrating as the microorganisms incidence can affect the quality of the drink.

Key words: coffee, process, microorganisms

INTRODUÇÃO

Os alimentos apresentam uma microbiota natural capaz de se desenvolver em vários habitats, interagindo e modificando aspectos físico-químicos e do ambiente; por meio da excreção de seus produtos metabólicos. Entre os vários substratos, os grãos de café (casca, polpa e semente) permitem o desenvolvimento de bactérias, leveduras e fungos filamentosos, por apresentarem celulose, hemicelulose, pectinas, açúcares redutores, amido, óleos, proteínas, ácidos e cafeína, suprimindo-os de fontes de carbono e nitrogênio (Amorim, 1968).

A qualidade do produto envolve a boa aparência, sabor, aroma, alto valor nutricional e segurança do ponto de vista toxicológico (Chalfoun, 1997). Vários fatores colaboram para o detrimento da qualidade da bebida do café. Entre eles, a diversidade microbiana presente no processamento dos grãos. Dessa forma, o papel que cada grupo microbiano exerce na fermentação do café deve ser estudado e compreendido.

As contaminações microbianas são geralmente favorecidas pela falta de cuidado durante as operações agrícolas, que podem comprometer a qualidade do produto final, principalmente em situações em que ocorre a secagem desuniforme dos grãos, grãos colhidos do chão ou grãos que permanecem sob chuva

durante a secagem.

A qualidade final do grão beneficiado é resultado de vários fatores, tais como, condições climáticas antes, durante e após a colheita, adubação, tratamentos fitossanitários, microbiológicos, maturação, cuidados na colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento (Carvalho, 1989).

A posição privilegiada do Brasil como maior produtor de café do mundo, seguido por países da África, Colômbia e países da América Central, não tem favorecido a venda do produto no mercado internacional. Entre 1961 e 1995, observa-se uma queda nas exportações devido à crescente demanda por cafés especiais de bebida superior pelos países importadores, Estados Unidos, Alemanha, Itália, Japão e França. No entanto, o café ainda constitui uma das principais fontes de divisas do país. Em Minas Gerais, cuja participação em relação à produção brasileira é de 54,8% (9,2 milhões de sacas de 60 Kg) detendo 910 mil hectares em cafeeiros, a atividade cafeeira tem seu papel no mercado de trabalho, como gerador de emprego e fixadora de mão-de-obra no meio rural.

Espécie de cultivo

O café, pertencente à família Rubiaceae, é um termo geral

¹ Professor do Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG e Doutorando pela Universidade Federal de Lavras-UFLA

que se refere aos frutos, sementes e produtos do gênero *Coffea*. Embora existam cerca de 40 espécies deste gênero, aquelas cultivadas comercialmente são *Coffea arabica*, responsável por ¾ da produção mundial, *Coffea canephora* (Robusta), responsável por ¼, *Coffea arabusta*, *Coffea liberica* e *Coffea excelsa* (Amorim, 1977).

Cafés arábicas possuem um fino aroma e acidez desejável, enquanto cafés robustas apresentam baixa acidez e mais corpo na bebida (Jones, 1984 e Puerta, 1998). Söndahl e Corp (1995), relatam que o café arábica sempre oferece uma boa bebida, enquanto o café robusta produz bebida de qualidade inferior por não apresentar sabor muito agradável (Carvalho, 1989). De acordo com Menon (1989), cafés robustas processados na Índia por via úmida, oferecem bebidas de melhor qualidade que em outros países que utilizam este cultivar. Cafés robustas são usados nas indústrias de café, na produção de cafés solúveis, devido ao seu maior teor solúvel (Sivetz, 1979).

Os cafés podem ser classificados quanto à qualidade, por meio da análise sensorial (prova de xícara), pode-se também determinar a atividade de polifenoloxidasas e peroxidases. Ambos permitem que o café seja classificado como estritamente mole, mole, apenas mole, duro, rio, riada e rio zona.

A espécie *Coffea arabica*, quando cultivada em regiões aptas, recebendo tratamentos culturais adequados e colhendo-se os frutos em estágio de cereja, 45 a 55% de umidade, com ausência de qualquer fermento ou injúria em sua superfície, produz grãos de café com potencial máximo de qualidade (Amorim, 1977).

Sabe-se ainda que na fase pré e pós colheita a qualidade depende da interação entre fatores que garantam a expressão final das características de sabor e aroma, enquadrando os cafés produzidos nos melhores padrões de qualidade (Feria-Morales, 1990).

A polpa de café é o primeiro produto que se obtém no processamento por via úmida e representa cerca de 29% do peso seco do fruto inteiro, sendo composta de 76% de água, 10% de proteína, 21% de fibras, 8% de cinzas e 4% de extrato livre de nitrogênio, os quais são representados por taninos, substâncias pécnicas, açúcares redutores (glicose) e não redutores, cafeína, ácido clorogênico e ácido caféico, celulose, hemicelulose, lignina, aminoácidos (geralmente não sulfurados) e minerais como potássio, cálcio, ferro, sódio, magnésio e outros. Estes valores podem variar de acordo com a variedade de café, localidade e práticas agrícolas (Elias, 1978).

A mucilagem dos grãos de café está situada entre a polpa e o pergamino e representa 5% do peso seco. A mucilagem é um sistema de hidro-gel composto de água, ácido pécico com pequenas quantidades de arabinose, xilose e ramnose (Amorim, 1997), açúcares redutores e ácidos orgânicos (Feria-Morales, 1990). A mucilagem também apresenta enzimas hidrolíticas e oxidativas como as pectinesterases, poligalacturonases, agalacturonases, peroxidases e polifenoloxidasas (Amorim, 1997; Amorim, 1991 e Wong, 1995). O pergamino envolve a semente do café e representa 12% do peso seco, sendo composto de 7,6% de água, 92,8% de matéria seca, 0,39% de nitrogênio, 18,9% de extrato livre de nitrogênio, 150 mg de cálcio e 28 mg de fósforo por grama de peso seco (Elias, 1978).

Processamento do café

Os grãos de café, depois de colhidos, podem ser processados de duas formas: por via seca (café natural) ou por via úmida (café despulpado) (Brando, 1999; Chalfoun, 1997; Clarke, 1987; Jones, 1984; Menon, 1998; Puerta, 1998 e Van Pee, 1972). Os fatores que determinam o método a ser usado são evidenciados pela tradição e economia de cada região produtora

(Sivetz, 1979).

Na forma de preparo por via seca, o fruto que é seco na sua forma integral (com casca), exige um número menor de etapas de processamento. Normalmente, o processamento é mais prolongado quando o preparo ocorre por via úmida, sendo o café despulpado. O último método inclui a colheita de grãos cereja, lavagem e seleção dos grãos flutuantes, que serão processados separadamente, despulpamento, fermentação ou uso de enzimas ou substâncias químicas para demucilação, lavagem para remoção da mucilagem, secagem, beneficiamento e armazenamento. O processamento por via úmida é responsável por cerca de 1/3 da produção mundial de café (Chalfoun, 1997; Jones, 1984; Menon, 1989); porém, é mais direcionado a espécies *Coffea arabica* (Arunga, 1982).

De acordo com Bártholo e Guimarães (Bártholo, 1997) entre as vantagens do café despulpado pode-se citar a diminuição da área necessária para a secagem, redução do volume em 60%, e a redução do tempo da secagem, não só por ser um café uniforme, como também por apresentar um teor de umidade mais baixo, aproximadamente 50%. Entretanto, a exigência de um demucilador na obtenção de cafés despulpados onera o processo e muitos produtores produzem cafés descascados, onde o grão, com a mucilagem é levado para o terreiro, para a secagem.

O tempo de fermentação dependerá principalmente da altitude e variedade do café, podendo chegar a 78 h em altas altitudes e 48 h em baixas altitudes para cafés arábicas na Etiópia (Woelore, 1993) e 72 horas para cafés robustas na Índia (Menon, 1989). Esta é a etapa mais crítica do processamento por via úmida.

Em países como a Colômbia, onde ocorre uma grande desuniformidade na maturação dos frutos, exigindo que seja realizada a colheita a dedo, o processo de despulpamento é frequentemente utilizado (Arunga, 1982).

No Brasil, a colheita é feita por derriça, sendo colhidos frutos de diferentes características em relação à maturação, cor, densidade e teor de umidade. A derriça no pano é, o processo mais recomendado para as regiões elevadas, de inverno úmido e áreas de solo argiloso (Bártholo, 1997). O café é derriçado sobre panos colocados no chão para impedir que os frutos entrem em contato com a terra e com os grãos caídos antes da colheita, evitando a mistura do café de varrição com os grãos fermentados. A colheita a dedo, embora propicie uma matéria prima de alta qualidade (frutos maduros, cerejas) é pouco usada no Brasil, pois o rendimento nesse processo é baixo, exigindo muita mão-de-obra, tornando-se oneroso.

No café preparado por via seca, a secagem é imperativa, ou seja, os grãos são colhidos e secos em coco, em terreiros e/ou secadores. Pelo preparo por via seca obtém-se o café de "terreiro"; terminologia errônea em função do uso de secadores, cafés "não lavados" ou, apropriadamente denominado "café natural" (Brando, 1999). O tempo médio de secagem total e no terreiro é de 15 dias para as condições do Sul de Minas, Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro, e de 25 a 30 dias na Zona da Mata de Minas Gerais. Andracioli et al., (1999), trabalhando com duas espessuras de camadas, 2 e 6 cm, e movimentação das camadas de 9, 4, 2, 1 vez ao dia e nenhuma movimentação, observaram que movimentando-se o café 9 vezes ao dia, o tempo de secagem foi de 16 e 22 dias para as espessuras de 2 e 6 cm, respectivamente. O tratamento dos grãos sem nenhuma movimentação diária apresentou a maior diferença, em 10 dias, entre as camadas de 2 e 6 cm. Neste processamento as etapas seguem a de colheita não selecionada dos grãos com as seguintes etapas: lavagem ou não dos grãos, secagem em terreiros e/ou secadores, beneficiamento e armazenamento (Chalfoun, 1997;

Clarke, 1987 e Jones, 1984).

Segundo Chalfoun (1987), o processo de derriça, seja no pano, no chão ou mesmo por colheita mecânica, a lavagem do café é indispensável para a obtenção de um produto de boa qualidade. Por meio dela são eliminadas as impurezas que normalmente acompanham o café após a colheita, tais como: terra, torrões, pedras, folhas, etc., além de separar as parcelas de frutos, por densidade, com diferentes teores de umidade (verde 60 a 70%, cereja 45 a 55%, passa 30 a 40% e côco 20 a 30%) promovendo a uniformidade da secagem e redução na carga microbiana proveniente da colheita.

A umidade, para beneficiamento, varia de 10 a 12%, sendo a ideal entre 11 e 11,5%. Abaixo de 10%, haverá quebra de grãos e acima de 12% o produto não terá boa conservação durante o período de armazenamento (Bártholo, 1997). Ainda de acordo com estes autores, a lavagem deve ocorrer no mesmo dia da colheita do café; porém, nunca deixar o café amontoado para ser lavado no dia seguinte.

Um adequado manejo dos frutos após a colheita diminui o crescimento microbiano e fermentações indesejáveis. O café ao sol seca rapidamente evitando podridões e fermentações causadas por microrganismos. No entanto, em caso de insolação e alta umidade do ar, os microrganismos encontram ambiente propício para seu desenvolvimento, produzindo metabólitos, tais como: ácidos butírico e propiônico, que afetam a qualidade do produto final pela difusão desses da polpa para semente (Carvalho, 1997). Mesmo assim, não é possível produzir cafés finos sem impedir as fermentações e podridões prejudiciais (Bittencourt, 1975).

As diferenças entre estados e regiões com relação à qualidade do café produzido podem ser bem caracterizadas e, em Minas Gerais, mesmo as regiões propícias à produção de cafés de boa qualidade possuem uma diversidade climática que causa variações nas características, ácidas, corpo e aroma, da bebida (Chalfoun, 1997).

Quando apenas os grãos cerejas, completamente maduros, são colhidos e processados de maneira adequada, os lotes do produto irão apresentar as características de bebida mole. Dependendo das condições climáticas, poderão receber as descrições de estritamente mole ou, igualmente mole se for utilizado o sistema de processamento por via úmida ou cereja descascado (Carvalho, 1994).

A qualidade inferior do café produzida por cafés processados por via seca comparada aos cafés processados por via úmida, resulta em sabores e aromas indesejados provenientes de grãos verdes, não excluídos na coleta. Os sabores e odores indesejados são caracterizados pela presença de "flavor" sujo, ou gosto de lodo ou terra, que está relacionado com a contaminação microbiana do solo, em função da não lavagem dos grãos (Menon, 1989). A baixa qualidade do café produzido em determinadas regiões do estado de Minas Gerais e do País (Brasil) é justificada, em parte, pela ocorrência de condições ambientais desfavoráveis e pela deterioração microbiana dos frutos, ocorrendo na fase pré e pós-colheita (Bártholo, 1997). A incidência de microrganismos tem sido um dos principais fatores envolvidos na qualidade do café, principalmente considerando a colheita e preparo adotado no Brasil, isto é, colheita de uma mistura de frutos em diferentes estádios de maturação e preparo por "via seca", ao contrário de outros países, como a Colômbia, em que o processo de colheita é seletivo e os frutos são despulpados.

Na secagem do café não despulpado, ou seja, em coco, o fruto é seco integralmente, o qual apresentará variações em todas as zonas, pois ao atingir a maturidade completa, começa a sofrer um processo de fermentação, devido à presença de

microrganismos que se desenvolvem na mucilagem (Chalfoun, 1997).

Amorim (1977) e Jones (1984), atribuíram que o café processado por via úmida apresentava uma melhor qualidade, isso porque neste processo é necessário que a colheita dos grãos cereja sejam selecionados, possibilitando a demucilação. A melhor qualidade do produto quando processado por via úmida também foi observada em cafés do Congo (Van Pee, 1972). A qualidade da bebida é preservada e/ou aumentada por este processamento, havendo cuidados na operação como, por exemplo, rápido despulpamento e controle no tempo da fermentação, evitando fermentações prolongadas e misturas do café fermentado e seco (Puerta, 1998).

Qualidade do café

A mucilagem é digerida e liquefeita durante o processo de secagem, constituindo-se material alimentar para a semente, proporcionando um contínuo metabolismo e respiração de tal forma que tais mudanças químicas afetam o sabor do café. Este sabor poderá ser prejudicado na presença ou melhorado na ausência de microrganismos contaminantes, dependendo dos cuidados na condução e manejo da cultura e dos frutos, durante as fases de pré e pós-colheita (Jones, 1984).

Os frutos estão expostos a uma diversidade de microrganismos, tais como fungos, leveduras e bactérias que, encontrando condições favoráveis, se desenvolvem nos grãos de café. Estes microrganismos produzem suas próprias enzimas que agem sobre os componentes químicos da mucilagem, principalmente sobre os açúcares, fermentando-os e produzindo álcool. Esse é desdobrado em ácido acético, láctico, propiônico e butírico e outros ácidos carboxílicos superiores. Ao se iniciar a produção de ácido butírico, começa a haver prejuízo na qualidade do café. Quando a fermentação é prolongada, os microrganismos produzem outros compostos responsáveis pelos sabores indesejáveis (Carvalho, 1985).

A bebida do café depende de vários fatores, dentre eles pode-se citar: a composição química do grão que será determinada por fatores genéticos, culturais e ambientais e será modificada em relação à composição do grão cru, na torração e no preparo da bebida. O processo de preparo e conservação do grão é influenciado pela umidade e temperatura e pode favorecer o crescimento microbianos e fermentações indesejáveis (Carvalho, 1997).

A determinação da bebida do café é realizada através do teste sensorial conhecido como "prova de xícara" onde provadores treinados distinguem diferentes padrões de bebidas; entretanto, estudos estatísticos colocam em dúvida a precisão com que provadores classificam o café com relação à qualidade da bebida.

A bebida do café é influenciada pela presença de grãos verdes, verdes-pretos, pretos ou ardidos, ou ainda pela ocorrência de fermentações nos grãos, durante a fase de colheita ou preparo (Bártholo, 1997).

O sabor característico do café deve-se à presença e aos teores de vários constituintes químicos voláteis, destacando-se, entre eles, os ácidos, aldeídos, cetonas, açúcares, proteínas, aminoácidos, ácidos graxos, compostos fenólicos, etc., e também à ação de enzimas sobre alguns destes constituintes, o que irá gerar, como produtos de reações, compostos que interferirão no sabor na "prova de xícara". A presença de muitos destes compostos está relacionada com o processo fermentativo conduzido nos grãos (Carvalho, 1985).

Neste contexto, a literatura é farta em estudos de correlação da composição química e atividades da polifenoloxidase (PFO)

e peroxidases do grão em relação a qualidade da bebida do café (Amorim, 1997; Amorim, 1968; Oliveira, 1972; Sanint, 1970; Silva, 2000 e Valencia, 1973).

A polifenoloxidase (1,2- benzenodiol: oxigênio óxido redutase; EC 1.10.3.0), também conhecida como tirosinase, fenolase, catecol oxidase, mono fenol oxidase, cresolase e catecolase, é uma enzima cúprica encontrada em plantas onde exerce um efeito protetor contra o ataque de insetos (processo de esclerotização das cutículas de insetos), microrganismos e em animais que catalisam a oxidação aeróbica dos fenóis, compostos que aparentemente são os que mais influenciam no sabor e aroma de café e de muitos produtos vegetais, a quinonas (Sanint, 1970).

A determinação da atividade de PFO permite avaliar, de modo objetivo, a qualidade do café. A elaboração de uma tabela de classificação complementou a utilizada para a "prova de xícara": café extra fino (bebida estritamente mole) – atividade de PFO superior a 67,66 U/min/g de amostra; fino ("bebida mole" e "apenas mole") – atividade de PFO de 62,99 a 67,66 U/min/g de amostra; aceitável ("bebida dura") – atividade de PFO de 55,99 a 62,99 U/min/g de amostra; não aceitável ("bebida riada" e "rio") – atividade de PFO inferior a 55,99 U/min/g de amostra (Carvalho et al., 1994).

Os resultados obtidos confirmaram com os resultados de pesquisas anteriores (Amorim, 1968; Oliveira, 1972; Sanint, 1970; Valencia, 1973), indicando a segurança deste parâmetro como medida do padrão qualitativo dos cafés produzidos. Esta relação entre qualidade da bebida do café e atividade enzimática da polifenoloxidase explica o fato de que os piores cafés passaram por condições de injúrias e dessa forma a quantidade de fenóis oxidados, enzimaticamente ou não, aumentam, inativando, enzima polifenoloxidase.

Segundo Amorim (1968), os compostos fenólicos, principalmente os ácidos, clorogênicos e caféicos, exercem uma ação protetora, antioxidante dos aldeídos. Quando há qualquer condição adversa aos grãos, ou seja, colheita inadequada, problemas no processamento e armazenamento, as polifenoloxidases agem sobre os polifenóis. Com isso diminui-se sua ação antioxidante sobre os aldeídos o que facilita a oxidação destes, ao mesmo tempo em que são produzidas as quinonas, as quais agem como substrato inibidor da ação da polifenoloxidase. Devido a isto, os cafés de pior qualidade têm também baixa atividade da PFO.

Uma das tentativas para se explicar a menor atividade da polifenoloxidase encontrada em café "rio" é que durante algum passo entre a colheita e o processamento, a enzima sofre uma mudança ao entrar em contato com os substratos (Oliveira, 1972).

Fermentação do café

Os cafés cerejas devem ser processados tão logo após a colheita para prevenir a fermentação indesejável da polpa. O despulpamento do café envolve a remoção da casca e é acompanhado por métodos mecânicos apropriados (Feria-Morales, 1990). Após o despulpamento, o café é fermentado. A fermentação do café é o processo pelo qual o mesocarpo mucilaginoso, aderido ao pergaminho, é degradado por enzimas que ocorrem naturalmente no café cereja e/ou elaboradas pela microbiota do produto natural (Frank et al., 1965). A mucilagem é subsequentemente lavada para separar do pergaminho, o qual é submetido à secagem até uma umidade de 10-11%. A fermentação acompanha dois importantes objetivos: a) remoção da camada mucilaginosa, permitindo uma secagem rápida dos grãos e, b) uma melhora da aparência dos mesmos, resultando

em uma relação direta na qualidade final da bebida (Arunga, 1982).

O café despulpado é colocado em tanques de cimento ou madeira sob a água e submetido à fermentação, pode drenar constantemente a drenagem a água e líquidos da mucilagem. O último processo conhecido como "fermentação seca" é preferido. Fermentação sob água é mais lenta e resulta em uma maior produção de ácidos voláteis, que podem resultar em "empobrecimento" da qualidade final da bebida (Wooton, 1963).

A mudança significativa que ocorre na fermentação é o decréscimo da viscosidade da mucilagem após duas ou três horas devido à atividade da pectinase (Jones, 1984). A mucilagem foi completamente degradada após 7 a 8 horas (Agate, 1966). Níveis de açúcares do mesocarpo também reduzem durante a fermentação (Frank et al., 1965) e o pH diminui de um valor inicial de 6,4 para 5,4 (Agate, 1966) ou 3,7 (Menchú, 1973). O aumento em acidez é devido, predominantemente, à exposição de grupos carboxil da pectina durante a pectinólise e também a produção de ácidos microbianos (Menchú, 1973; Wooton, 1963).

A mucilagem do café também pode ser removida quimicamente usando ácido, álcali (NaOH) ou água quente; no entanto, este último exija altos custos de "combustível" (Sivetz, 1979). Esses tratamentos, essencialmente, envolvem hidrólise e despolimerização. Ácidos e bases requerem cuidados na manipulação e métodos de controle apropriados e poder, portanto, não encontrar aplicabilidade.

A duração da fermentação varia com o estágio de amadurecimento, temperatura, valor de pH, concentração de fons, variedade do café, população de microrganismos e aeração (Arunga, 1982) e uma redução na temperatura e no pH, retarda a taxa de fermentação (Wooton, 1963). Fermentações aeróbicas são mais rápidas que fermentações anaeróbicas (Menchú, 1973).

A fermentação do café tem sido cuidadosamente controlada, caso contrário "flavor off" podem desenvolver e refletir na qualidade final da bebida. A produção de ácido propiônico no café resulta em um odor e sabor de cebola (Monaco, 1962; Wooton, 1963). Estes autores concluíram que a produção de ácido propiônico e butírico, durante os estádios finais da fermentação é maior que durante uma fermentação sob água.

Várias mudanças químicas ocorrem durante a fermentação. Arunga, 1982, estudou as principais mudanças na composição do café que ocorrem neste processo. A produção de ácidos carboxílicos quando muda o pH do líquido de fermentação de 5,9 para 4,0 tem sido confirmada (Menchú, 1973). Wooton (1963) demonstrou que ácido acético e láctico são produzidos inicialmente na fermentação e que os ácidos propiônico e butírico são elaborados posteriormente. Menchú (1973), observaram que ácido acético e propiônico aparecem inicialmente no processo e confirmaram o aparecimento de ácido butírico ao final da fermentação. Estes ácidos carboxílicos são produzidos através da degradação de açúcares por microrganismos. Loew (1907), um dos pioneiros em estudos da fermentação do café, concluiu que a fermentação é o resultado do ataque de leveduras sobre a mucilagem levando a produção de álcool e ácido acético.

As características físico-químicas e da mucilagem são essências para um entendimento da fermentação do café. A mucilagem forma de 20-25%, base úmida, do café cereja e varia em espessura entre 0,5-2,0 mm dependendo da variedade, estágio de amadurecimento e condições ambientais de cultivo (Menchú, 1973). A mucilagem é incolor, mas quando exposta ao ar, torna-se escura como um resultado das reações enzimáticas oxidativas (Amorim, 1977). Esta só é formada no

estádio cereja quando o fruto está quase maduro; os frutos ainda verdes não a possuem. Nestes últimos, quando despolidos, a semente fica sem a proteção e a lubrificação fornecidas pela mucilagem, tornando-a passível de esmagamento ou corte, prejudicando o sabor da bebida (Arunga, 1982).

Os constituintes da parede celular, especialmente a lamela média e a parede primária, devem ser considerados de grande importância na quebra da mucilagem, sendo as substâncias pectícas e hemicelulose os constituintes de interesse particular (Amorim, 1977). O ácido pectíco é um polímero de ácido galacturônico associado a baixos níveis de arabinose, xilose e ramnose. A pectina é composta principalmente de unidades de ácido galacturônico unidos por ligações a 1,4 com pequenas quantidades de arabinans e galactans (Blanco, 1999). A pectina presente no café apresenta um grau de esterificação de 70% e o comprimento da cadeia varia de 140 unidades para variedades do robusta e 250 unidades para variedades do arábica (Castelein, 1976), porém não se sabe até que ponto o comprimento destas cadeias têm influência sobre a qualidade. Substâncias pectícas são classificadas como protopectina, ácidos pectínicos, pectina e ácidos pectícos.

De acordo com Wootton (1963) a lamela média das células da mucilagem do café é primariamente pectínica e que a parede primária contém pectina e celulose. A fração insolúvel constitui principalmente de substâncias pectícas em próxima associação com outras paredes celulares e materiais intercelulares, incluindo hemiceluloses e fosfo e galactolipídeos. A quebra deste material celular e sua separação do pergaminho são os importantes processos bioquímicos na fermentação do café.

Microbiota responsável pela fermentação do café

Tem sido repetidamente demonstrado, por vários pesquisadores, que a quebra da mucilagem durante o processo de fermentação, inicialmente ocorre como um resultado de enzimas naturais do café cereja, mas que o maior fator em fermentação natural são as enzimas extracelulares elaboradas por microrganismos. Considerando, que a mucilagem consiste predominantemente de substâncias pectícas, a capacidade para elaborar enzimas geralmente classificadas como pectinases, é um pré-requisito para o sucesso na colonização e utilização do mesocarpo por microrganismos (Jones, 1984).

O fruto de café maduro contém, especialmente no mesocarpo mucilaginoso, açúcares simples, polissacarídeos, minerais, proteínas e lipídeos, entre outros compostos, constituindo-se um excelente meio de cultura para o crescimento de bactérias, fungos filamentosos e leveduras (Amorim, 1968).

Vários pesquisadores têm investigado a microflora do café durante o processo de fermentação e atribuíram a quebra de pectina a diferentes grupos microbianos (Castelein, 1973; Frank et al., 1965; Silva, 2000; Van Pee, 1972; Vaughn et al. 1958 e Wosiacki, 1977). A presença de bactérias na fermentação do café, principalmente, bactérias lácticas do gênero *Leuconostoc* e *Lactobacillus* foi observada por Perderon, (1946). Trabalhando com cafés cereja brasileiro, Vaughan et al. (1958) isolaram bactérias coliformes de semelhantes espécies do gênero *Aerobacter* e *Escherichia*, visto que o número destes microrganismos aumentou significativamente durante a fermentação de uma população inicial de $10^2 - 10^3$ bactérias por grama para 10^9 bactérias por grama após 24 horas de fermentação. Espécies pectinolíticas do gênero *Bacillus* também foram isoladas durante a fermentação do café. Embora bactérias do gênero *Leuconostoc* e *Streptococcus* tenham sido isoladas do café fermentado, não foi demonstrada a capacidade desses microrganismo para degradar enzimas pectícas (Van Pee,

1972).

Frank et al. (1965), identificaram culturas de bactérias em fermentações do café, cujas principais características foram resumidas como pectinolíticas, Gram-negativas, não esporulantes e fermentadoras de lactose. As culturas foram identificadas como *Erwinia*, *Paracolibacrum* e *Escherichia*. Das 168 cepas testadas, 44 foram identificadas como *Erwinia dissolvens*, reclassificada atualmente como *Enterobacter dissolvens*, capazes de remover a mucilagem das cerejas despolidas. Posteriormente, Van Pee e Castelein (1958), trabalhando com café do Congo, isolaram bactérias pertencentes à família Enterobacteriaceae, muito similares àquelas isoladas do café do Brasil (Vaughn, 1958), Hawaii (Frank et al., 1965). As bactérias informadas assemelham-se a *Erwinia dissolvens*.

Trabalhando com cafés processados por via seca nos quatro estádios de maturação, Silva (2000) verificou que dos 254 isolados bacterianos em estudo, 113 foram Gram negativos (44,5%) com maior incidência de *Aeromonas*, *Enterobacter* e *Pseudomonas*, 23 Gram positivos esporulados (9%) e 118 Gram positivos não esporulantes (46,5%). Os 107 isolados leveduriformes, 90 foram identificadas em 23 espécies sendo os gêneros mais incidentes *Pichia* (38,95), *Candida* (22,2%), *Arxula* (18,9%) e *Saccharomycopsis* (6,75%).

Isolados leveduriformes foram observados em fermentação do café (Loew, 1907), mas não demonstraram a capacidade para degradar pectina (Sivetz, 1963). Como os grãos de café apresentam um tegumento externo mucilaginoso, que deve ser removido antes dos grãos serem secos e torrados, na fermentação natural desta camada mais externa é removida por microrganismos pectinolíticos (Agate, 1966; Silva, 2000).

Agate e Bath (1966) empregaram leveduras pectinolíticas, *Saccharomyces marxianus*, *S.bayanus* e *S.cerevisiae* em grãos livres desta camada mucilaginoso. De particular interesse foi a observação que essas diferentes espécies de leveduras produziram diferentes fermentações, produzindo mudanças na cor, odor e grau de pectinólises do fermento. Uma combinação de inóculo das três leveduras levou a completa eliminação de substâncias pectícas após 7-8 horas. Um simples inóculo não pode produzir uma completa quebra da mucilagem concluindo, portanto, que o arranjo de enzimas pectinase necessárias para catabolizar a forma altamente polimerizada e esterificada da pectina encontrada nos cafés cerejas não são dotadas por nenhuma das espécies de leveduras examinadas. Um inóculo misto é, portanto, essencial para uma ótima fermentação.

Funcionalmente, as fermentações informadas por Agate (1966) e Van Pee (1972) foram similares, em que o processo de fermentação resulta em completa quebra da pectina e produção de cafés de boa qualidade. Embora as mesmas variedades de café fossem examinadas, na fermentação do café indiano houve predominância por leveduras, enquanto que na fermentação do café africano, *Klebsiella* spp predominou. Mesmo que as condições climáticas sejam similares em ambos os países, variações geográficas devem resultar em diferenças no mesocarpo. Dessa forma, o grau de polimerização dos componentes da pectina pode ser afetado, o que poderá influenciar a seleção do grupo microbiano dominante (Jones, 1984).

A rápida decomposição da polpa de café e da mucilagem dá lugar a uma variada flora microbiana com predomínio de leveduras. Oliveira (2000) verificou uma maior incidência de leveduras, tanto em cafés de terreiro como em cafés descascados, sendo as espécies identificadas como: *Candida valdiviana* (22 isolados), *Pichia ofunaensis* (19), *Candida incommunis* (7), *Candida bombi* (5), *Arxula adenivorans* (16). Contagem reduzida de leveduras, entretanto, foi observada na camada

mucilaginoso do café, das quais nenhuma é pectinolítica (Frank et al., 1965).

Enzimas fúngicas são conhecidas por acelerar a quebra da mucilagem. Espécies pectinolíticas *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium* foram isoladas do café brasileiro despulpado (Vaughn et al., 1958), *Cladosporium*, *Fusarium* e *Penicillium* representaram três terços do total de isolados encontrados em todas as localidades estudadas, só 3% dos isolados pertencentes ao gênero *Aspergillus* (Silva, 2000).

Bitancourt (1975), visando determinar os microrganismos que constituem a microflora do café cereja em diferentes fases do preparo, no cafezal e no terreiro de secagem, isolou e observou que os fungos mais abundantes foram *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium* sp. e bolores verdes (*Penicillium* spp.). Também foram identificados: *Aspergillus niger* v. Tiegh no café seco em terreiro; *Cladosporium* sp., que se desenvolve ainda no pé e não no terreiro durante a secagem, como normalmente ocorre com outros fungos; *Rhizopus nigricans* Ehr.; *Rhizopus* sp.; *Phomopsis* sp. e *Epicoccum* sp. Neste trabalho verificou-se em 55% dos frutos do café seco em terreiro a presença de leveduras que foram reunidas sob o nome de *Torula* spp. Bactérias diversas foram encontradas nas cerejas maduras.

Um estudo da microflora em 80 amostras de café beneficiado, proveniente de São Sebastião do Paraíso – MG, resultou em amostras classificadas como bebida mole e dura, apresentando índices de infecção pelos fungos *Fusarium roseum*, *Aspergillus ochraceus* e *Aspergillus flavus*, acentuadamente menores que nos cafés classificados como bebida rio e riada. Por outro lado apresentaram índices igualmente elevados dos fungos *Fusarium* sp. e *Penicillium* spp. O fungo do gênero *Cladosporium* predominou nos cafés classificados como de bebida mole e dura (Carvalho et al., 1989). Esses resultados foram confirmados posteriormente, por Alves (1966).

A população microbiana junto ao pé de café, ou durante a fase de secagem dos grãos apresentou as mesmas espécies de microrganismos, independentemente do local de plantio ou do clima da região. Sob determinadas condições, havia uma predominância de leveduras e bactérias, quando o café era amontoado nos carregadores, ou uma população maior de fungos, quando o café permanecia por mais tempo na árvore ou quando os grãos ficavam por um tempo prolongado nos terreiros (Camargo et al., 1992).

Viana et al., 1997, objetivando estudar os procedimentos utilizados para se tratar e conservar os frutos de café coletados em condições adequadas ao isolamento de bactérias e leveduras, promoveram uma desinfestação superficial dos frutos com água, etanol a 70% e peróxido de hidrogênio 6 volumes por 2, 5, 7, 10 e 15 minutos. A conclusão obtida por estes autores foi que a exposição do fruto nos três estádios de maturação por 2 minutos ao peróxido de hidrogênio foi adequada para a desinfestação superficial com populações variando de $7,4 \times 10^5$ a $2,5 \times 10^7$ UFC/fruto. A esterilização superficial de cafés cerejas, entretanto, previne a quebra da mucilagem, exigindo desta forma, um requerimento por enzimas microbianas para completamente catalisar a solubilização da mucilagem (Agate, 1966).

Em continuação a esses trabalhos Viana et al., (1977) estudaram, identificaram e isolaram as bactérias do mesocarpio mucilaginoso dos frutos de café. As características macroscópicas das colônias e o exame microscópico das suspensões de células de 16 culturas revelaram a existência de 8 isolados de bactérias identificadas como sendo *Klebsiella oxytoca*.

Quando a fermentação é prolongada, a infecção por microrganismos torna-se acentuada e começa o processo de produção de compostos responsáveis pelos sabores indesejáveis. Injúrias pré-colheita tais como: infecção dos frutos ainda na planta por microrganismos; ataque de insetos ocasionando injúrias na planta e facilitando a infecção por microrganismos; desenvolvimento de microrganismos do solo nos grãos caídos em baixo da copa (café de varrição) e de condições climáticas adversas que provocam injúrias ao fruto (geadas, chuvas de granizo) bem como frutos muito amadurecidos na árvore (nos quais a senescência já foi iniciada) são fatores que explicam a diferença da qualidade do café de uma região para outra. Em locais onde são produzidos cafés de bebidas ruins, condições climáticas, como alta umidade relativa no período de amadurecimento, colheita e processamento do café e de temperaturas elevadas, propiciam o maior desenvolvimento de microrganismos (Carvalho, 1997).

BIBLIOGRAFIA

- AGATE, A.D., Bhat. J.V., Role of pectinolytic yeasts in the degradation of mucilage layer of Coffee Robusta cherries. *Applied Microbiology*, United States, 14 (2) (1966) 256-260.
- ALVES, E. População fúngica associada ao café (*Coffea arabica* L.) beneficiado e as fases pré e pós-colheita – relação com a bebida e local de cultivo., *Dissertação Mestrado*, Universidade Federal de Lavras-UFLA, (1996) 48.
- AMORIM, H.V., Estado nutricional do cafeeiro e qualidade da bebida., *Revista de Agricultura*, Piracicaba, 43 (2) (1968) 93-102.
- AMORIM, H.V., AMORIM, V.L., Coffee enzymes and coffee quality. In: Enzyme in Food and Beverage Processing. Washington (EUA), *American Chemical Society*, (1977) 27-56.
- AMORIM, H.V.; MELLO, M. Significance of enzymes in non alcoholic coffee beverage. In: FOX, P.F. (ed). *Food Enzymology*. Amsterdam: Elsevier, 2 (1991) 189-209.
- AMORIM, H.V.; SILVA, D.M. Relação da atividade da polifenoloxidase do grão de *Coffea arabica* L. com a qualidade da bebida. *Boletim Técnico-Científico*, Piracicaba, (31) (1968) 1-16.
- ANDROCIOLI F. A., CARNEIRO F. F., LIMA, F. B., SCHOLZ, M. B. S.; FERREIRA, D., BONATTO, L. C., CARVALHO, M. V. R., Influência da espessura de camada e do tempo de movimentação do café no terreiro na duração da secagem e na qualidade do produto. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, Franca-SP, 25 (1999).
- ARUNGA, R.O., Coffee., *Economic Microbiology*, 7 (1982).259-279.
- Bártholo. G.F.; Guimarães, P.T.G., Cuidados na colheita e preparo do café. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 18 (187) (1977) 5-20.
- BITANCOURT, A.A., As fermentações e podridões da cereja de café. *Boletim da Superintendência dos Serviços do Café*. São Paulo, 32 (359) (1975) 1179-1184.
- BLANCO, P., SIEIRO, C., VILLA, T.G., Production of pectic enzymes in yeasts. *FEMS Microbiology Letters*, 175 (1999) 1-9.

- BRANDO, C.H.J., Cereja descascado, desmucilado, fermentado, despulpado ou lavado? *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, Franca- SP., 25 (1999).
- CAMARGO, A.P.; SANTINATO, R.; CORTEZ, J.G., Aptidão climática para qualidade da bebida nas principais regiões cafeeiras de arábica no Brasil. In: *Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras*, Araxá-MG, 18 (1992).
- CARVALHO, V.D., CHAGAS, S.J.R., CHALFOUN, S.M.; BOTREL, N., JUSTE Jr, E.S.G., Relação entre a composição físico-química e química do grão de café beneficiado e a qualidade de bebida do café. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 29 (3) (1994) 449-454.
- CARVALHO, V.D., CHAGAS, S.J.R., SOUZA, S.M.C., Fatores que afetam a qualidade do café. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 18 (187) (1997) 5-20.
- CARVALHO, V.D.; CHALFOUN, S.M., Aspectos qualitativos do café. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 11 (126) (1985) 79-92.
- CARVALHO, V.D., CHALFOUN, S.M.; CHAGAS, S.J.R., Relação entre classificação de café pela bebida e composição físico-química, química e microflora do grão beneficiado. In: *Congresso Brasileiro De Pesquisas Cafeeiras*, Maringá-PR., 15 (1989).
- CASTELEIN, J.M., PILNIK, W., Propriedades de la pectatoliasa producida por *Erwinia dissolvens*, um microorganismo de fermentacion del café., *Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie* (Suiza), 9 (5) (1976) 277-283.
- CHALFOUN, S.M.; CARVALHO, V.D., Efeito de microrganismos na qualidade da bebida do café. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, 18 (1987) 21-26.
- CLARKE, R.J., MACRAE, R., *Coffee Technology*, Applied Science, Elsevier, New York (1987). 321
- ELIAS, L.G., Composición química de la pulpa de café y otros subproductos. In: Braham, J.E.; Bressan, R. (Ed.). *Pulpa de café: [Composición, tecnología y utilización]*. Panamá: INCAP, (1978) 19-29.
- FERIA-MORALES, A.M. Changes in cup quality when using innovate field practices. *London: International Coffee Organization*, (1990) 2-8.
- FRANK, H. A., LUM, N. A., DELA CRUZ, A. S., Bacteria responsible for mucilage layer decomposition in Kona coffee cherries. *Applied Microbiology*, New York, 13 (1965) 201-207.
- JONES, K.L., JONES, S.E., Fermentations involved in the production of cocoa, coffee and tea., *Prog. Ind. Microbiology*, 19 (1984) 411-456.
- LOEW, O., The fermentation of cacao., *Annual Report, Puerto Rico Agricultural Experimental Station*, (1907) 41-52.
- MENCHÚ, J.F.; Rolz, C. Coffee fermentation technology., *Cafe Cacao Tea*, França, 17 (1) (1973).
- MENON, S.N., Quality improvement on the estate and processing technology in coffee, *Indian Coffee*, Bangalore., 53 (12) (1989) 15-20.
- MONACO, L.C., Café com gosto de cebola., *Boletim da Superintendência dos Serviços do Café*, Brasil, 37 (419) 13-14.
- OLIVEIRA, J.C., Relação da atividade da polifenoloxidase, peroxidase e catalase dos grãos de café e a qualidade da bebida. Piracicaba, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo-Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1972.
- PEREIRA, A. A., VIANA, S. C., VANETTI, M. C. D., BORGES, A. C., Método de se conservar a viabilidade de bactérias e leveduras do mesocarpo mucilaginoso de frutos de café. In: *Congresso Brasileiro de Microbiologia*, Rio de Janeiro, 19 (1997).
- PERDERSON, C. S., Breed, R.S., Fermentation of coffee., *Food Research*, Oxford, 11 (2) (1946) 99.
- PUERTA QUINTERO, G.I., Calidad en taza de las variedades de *Coffea arabica* L. cultivadas en Colombia. *Cenicafe*, Chinchiná, 49 (4) (1998) 265-278.
- SANINT, O.B., Valencia, A.G., Actividad enzimática en el grano de café en relacion con la calidad de la bebida. I. Duracion de la fermentation. *Cenicafe*, Chinchiná, 2 (21) (1970) 59-71.
- SILVA, C.F., Diversidade microbiana em grãos de café (*Coffea arabica* L.) processados por via seca nas fases pré e pós-colheita, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras- UFLA, 2000.
- SIVETZ, M., DESROSIER, N.W., *Coffee Technology*, EUA: AVI Publishing Company, (1979) 716.
- SIVETZ, M; FOOTE, H.E., *Coffee Processing Technology. I*. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, (1963) 71.
- SÖNDAHL, M.R., CORP, F., Produção de café: considerações sobre qualidade. *Revista Illycaffé*, São Paulo, 1 (1995) 9.
- VALENCIA, A.G., Actividad enzimática en el grano de café en relacion com la calidad de la bebida de café. *Cenicafé*, Chinchiná, 23 (1) (1973).
- VAN PEE, W., CASTELEIN, J. M., Study of the pectinolytic microflora, particularly the enterobacteriaceae, from fermenting coffee in the Congo., *Journal of Food Science*, 37 (1972) 171-174.
- VAUGHN, R.H., CAMARGO, R. De, FALLANGE, H., MELLO AYRES, G., SERGEDELLO, A., Observations on the microbiology of the coffee fermentation in Brazil., *Food Technology*, Chicago, 12 (1958) 12-57.
- VIANA, S. C., MARTINS, D. N., PEREIRA, A. A., MORAIS, C.A., Identificação de bactérias isoladas do mesocarpo mucilaginoso do café. In: *Congresso Brasileiro de Microbiologia*, Rio de Janeiro, 19 (1997).
- WOELORE, W. M., Optimum fermentation protocols for Arabica coffee under Ethiopian conditions. In: *Scientific Symposium On Coffee Association Scientifique Internationale du café*, (1993) 727-733.
- WONG, D.W.S., *Food enzymes - structure and metabolism*, Chapman & Hall, EUA, (1995) 390.
- WOOTON, A.E. *The fermentation of coffee. Part I*. Kenya Coffee, Kenya, 28 (331) (1963) 239-249.
- WOSIACKI, G., Enzimas pectinolíticas de *Fusarium oxysporum* Schlecht Ex. Fr. isolado de frutos de café, *Tese de Doutorado*, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP-SP/Brasil, (1977).

SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO DE AMBIENTES COM LEITO DE PEDRA

Eduardo José Cidade Cavalcanti ¹; Caio Glauco Sanchez ²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG
Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exatas - ITEC
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto. CEP: 3710-540, Varginha-MG/Brasil
e-mail: educanti@fem.unicamp.br

² Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP
Departamento de Engenharia Térmica e Fluidos
Faculdade de Engenharia Mecânica
13083-970-C.P. 6088-Campinas-SP/Brasil

RESUMO

O Sistema de Resfriamento Regenerativo de Leito de Pedra é uma alternativa viável em relação à unidade de ar condicionado desenvolvida na Austrália por volta dos anos 60. Seu princípio operacional é a combinação do resfriador evaporativo e do trocador de calor. Ele é composto de dois leitos de pedra usado com trocador de calor regenerativo e outro leito de pedra como resfriador evaporativo, ambos com alta eficiência. Esse processo envolve transferência de calor entre o fluxo de ar e o leito de pedra e transferência de umidade. Um modelo matemático foi feito para obter o projeto térmico e checar o desempenho do sistema. Resultados experimentais foram comparados com o modelo teórico para determinação da validade do modelo.

Palavras-chave: conforto térmico, leito de pedra, sistema regenerativo, análise térmica, resfriamento

ABSTRACT

The Rock Bed Regenerative Cooling System is a viable alternative to the air-conditioning unit developed in Australia in the sixties. Its operating principle is a combination of evaporative cooling and heat exchanger. It's composed for two beds of rock used as regenerative heat exchanger and other beds as evaporative cooling, both having high effectiveness. This process involves transfer heat between air flow and rock bed and transfer of water vapor. A mathematical model was made to obtain a thermal design and to check the performance of the system. Experimental results were compared to the theoretical model for determining the validity of the model.

Keywords: thermal comfort, rock bed, regenerative system, thermal analysis, cooling.

INTRODUÇÃO

Por ser uma espécie pouco adaptada biologicamente ao ambiente, o homem, por questões de sobrevivência, desenvolveu métodos para criar um micro-ambiente onde era capaz de adaptar-se. Por isso surgiram os sistemas de conforto térmico que têm a função de manter condições ótimas para sua sobrevivência.

O crescente consumo de energia não é acompanhado pelo aumento de sua geração, por isso surge a necessidade de se criar ou adaptar soluções alternativas, de custo acessível e com baixo consumo de energia. Essa busca por soluções alternativas é incentivada também pela grande variedade de clima, como no Brasil, e por fatores ecológicos. Com esse intuito, tem-se o objetivo de avaliar o sistema regenerativo de leito de pedra como um sistema alternativo de conforto térmico. Ele foi utilizado com sucesso em escolas do sul da Austrália devido a seu desempenho tanto no verão (aquecendo), quanto no inverno (resfriando). Suas principais vantagens são: baixo custo operacional quando bem dimensionado (apenas o consumo de ventilador), utilizar ar sempre renovado, funcionar como lavador de gás e estabilizar a temperatura do ar ambiente diante

da variação da temperatura do ar externo. Em oposição, um efeito indesejado é o aumento excessivo da umidade do ar no local condicionado. O limite superior de umidade relativa (UR) em condições de conforto térmico é de 85 % e, nessas unidades, deve-se evitar ultrapassar esse limite. Foi simulado o sistema de refrigeração de ambiente com leito de pedra de maneira a se verificar sua possibilidade como um sistema de resfriamento alternativo.

Vários autores observaram que a influência da umidade relativa (UR) no conforto térmico é muito pequena em longos períodos, acima de uma ou duas horas depois de alcançado o equilíbrio, ou seja, em várias situações, o conforto térmico pode ser alcançado através do resfriamento sem desumidificação do ar, Gagge (1937), Koch, (1960), Nekin (1966), Morse e Kowalczewski (1967).

Hogg (1971) construiu unidades para resfriar pequenas casas de 90 a 185 m² com isolamento no teto. Vários testes em laboratório e com protótipo concluíram que o sistema de RBR, sob várias condições climáticas pode proporcionar satisfatório conforto térmico em regiões que a mínima temperatura de orvalho seja 24,4 °C.

¹ Trabalho desenvolvido na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), como parte do requisito na obtenção do título de Doutor do Prof. Eduardo José Cidade Cavalcanti.

Read et al (1976) analisou unidades regenerativas de leito de pedra instaladas em várias escolas no Sul da Austrália. Ele relata que em projetos desse sistema devem ser observados os requisitos de: Ventilação mínima, Térmicos (limites de temperaturas), Nível de ruído, Dimensão do sistema (custos operacionais e de instalação), Gerais (como despejo da água residual do sistema para evitar problemas de saúde).

Anza (1966) realizou um estudo experimental das características funcionais de um sistema evaporativo indireto de cama de leito de pedra, propondo um modelo para comparar as medidas do experimento com os dados do modelo matemático. O modelo proposto por Anza (1966) é o mesmo desenvolvido por Mumma e Marvin (1976), que simula o armazenamento térmico de energia unidirecional no leito de pedra.

Para estimar o desempenho do sistema de leito de pedra foram utilizadas propriedades que possuem uma forte influência da precisão do modelo. Estas propriedades são: densidade das pedras, fração de vazio, calor específico e diâmetro esférico equivalente. Elas são determinadas experimentalmente, com exceção do calor específico, que é tabelado. O diâmetro esférico equivalente é o diâmetro das esferas que ocupariam o volume de pedra.

É importante a escolha do material que irá armazenar energia sob a forma de calor sensível quando sólido. Esse material deve ter um baixo custo e boas características de troca térmica.

Anza (1966) observou que a densidade das pedras é uma fonte de discrepância entre o modelo e o experimento, por isso a estimativa da transferência de calor e da queda de pressão que dependem do tamanho da partícula das pedras apresentaram uma incerteza no modelo.

Dunkle (1972) desenvolveu gráficos e correlações úteis para estimar sistema composto por partículas distribuídas aleatoriamente. Esses sistemas podem ser regeneradores, leito de armazenamento térmico e resfriadores evaporativos. Ele gerou resultados suficientemente precisos para a maioria dos projetos de engenharia.

O sistema regenerativo de leito de pedra foi desenvolvido na Austrália por volta dos anos 70, obtendo sucesso como sistema alternativo devido ao seu baixo custo operacional e à facilidade de abastecimento de água dos lagos naquela região. Após isso, pouco estudo e desenvolvimento foram realizados até os dias atuais.

EXPERIMENTAL

Princípios Operacionais

O sistema regenerativo de leito de pedra úmido (RBR) é uma unidade de alta eficiência de troca térmica. Seu princípio de operação é uma combinação de resfriamento evaporativo com troca térmica regenerativa. O resfriamento ocorre na superfície das pedras, onde uma vazão de ar transfere entalpia para o leito de pedra e para uma vazão de água quando entram em contato. O fluxo de ar é resfriado e umidificado. A entalpia do ar é transferida para o leito de pedra, fornecendo a energia necessária para a evaporação da água na cama.

Esse sistema possui 2 leitos de pedra utilizados como regeneradores térmicos com alta efetividade. O segundo regenerador é umidificado, funcionando também como resfriador evaporativo como apresentado na figura 1.

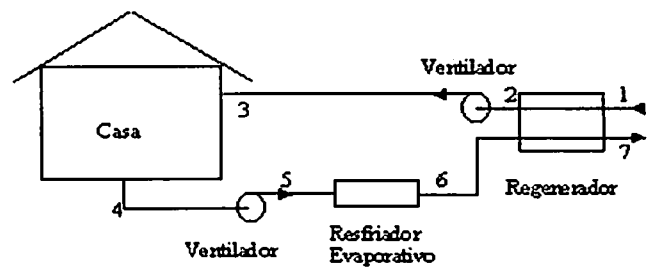


Figura 1. Esquema do Sistema de Resfriamento de Leito Pedra

Uma vazão de ar na temperatura ambiente entra à (T_1) e é resfriado no 1º regenerador de calor à temperatura (T_2). Ao passar pelo ventilador essa vazão é aquecida à (T_3), antes de entrar no local a ser resfriado. O ar sai à temperatura (T_4) do local e em seguida é resfriado por evaporação de (T_5) a (T_6) e aquecido de (T_6) a (T_7) no 2º regenerador. Ambas as efetividades do regenerador de calor e do resfriador evaporativo estão em torno de 90 %. Nesse diagrama, o resfriador evaporativo foi separado do regenerador para melhor compreensão. Quando a umidade no ambiente refrigerado exceder 80 %, a umidificação é interrompida, operando somente como sistema de ventilação.

Esse sistema opera em regime transiente pois, a partir de um tempo determinado o sentido do fluxo é invertido e o 1º regenerador de calor que resfriava o ar é resfriado. Observa-se que entre as fases 1-2 e 5-7, ocorre transferência de calor e massa.

Modelo proposto

Um modelo teórico foi simulado para verificar o desempenho do sistema proposto pelos gráficos e correlações de Dunkle (1972) de acordo com os parâmetros analisados.

Algumas propriedades de grande influência na precisão do modelo foram obtidas dos trabalhos de Mumma e Marvin (1976) e Dunkle (1972). As relações básicas utilizadas estão descritas abaixo.

O número de Reynolds é definido pela vazão mássica do gás (G_o) e pelo diâmetro esférico equivalente das partículas (d_p). Esse diâmetro considera a porosidade aleatória do leito de pedra.

$$Re = \frac{G_o d_p}{\mu} \quad (1)$$

$$G_o = \frac{m}{A_t} \quad (2)$$

$$d_p = \sqrt[3]{\frac{6 V_p}{\pi}} \quad (3)$$

A transferência de calor é estimada pelo coeficiente de transferência de calor volumétrico utilizado por Anza (1966).

$$h_v = 650 \left(\frac{G_o}{d_p} \right)^{0.7} \quad (4)$$

Para avaliar esse sistema, 2 parâmetros adimensionais são utilizados:

Parâmetro do tempo:

$$Z = \frac{h\nu\theta}{\rho c_p} \quad (5)$$

Parâmetro do comprimento:

$$Y = \frac{h\nu L}{c_p G_o} \quad (6)$$

A altura adimensional do leito é determinado por:

$$\lambda = \frac{L}{d_p Y} = \frac{Re^{0,3}}{2,4} \quad (7)$$

Pela Eq. (1) e (7) calcula-se o fluxo adimensional, o parâmetro da queda de pressão:

$$\pi = \frac{d_p}{\mu} \sqrt{\frac{\rho \Delta p}{Y}} = Re^{0,65} (8,75 Re + 729,167)^{0,5} \quad (8)$$

Essas correlações utilizam a queda de pressão em partículas secas. No regenerador úmido, a queda de pressão nas partículas deve ser corrigida pela expressão para faixa de d_p entre 5 e 20 mm:

$$\Delta p_w = \Delta p \left(1 + \frac{0,0041}{d_p} \right) \quad (9)$$

Regenerador

A efetividade instantânea no regenerador é dada por:

$$\eta_T = \frac{T_1 - T_2}{T_1 - T_6} \quad (10)$$

O valor da efetividade diminui com o tempo. Para analisar o sistema, utiliza-se a efetividade no tempo médio:

$$\bar{\eta}_T = \frac{T_1 - T_2}{T_1 - T_6} \quad (11)$$

A diferença entre a efetividade inicial e final do período é:

$$\Delta \eta_T = \eta_{T0} - \eta_{T\theta P} \quad (12)$$

Dunkle (1972), desenvolveu gráficos que relaciona Z_p , $\bar{\eta}_T$, Y e Dh_T em regeneradores.

Resfriador Evaporativo

A eficiência (η) do resfriador é definida por:

$$\eta = \frac{T_{5(DB)} - T_{6(DB)}}{T_{5(DB)} - T_{5(WB)}} \quad (13)$$

De acordo com Dunkle (1972), a eficiência pode ser definida em função do comprimento adimensional:

$$1,05Y = \ln(1 - \eta) \quad (14)$$

O processo de resfriamento evaporativo é praticamente isoentálpico e o seu balanço de energia é:

$$m h_c + m_w h_w = m h_s \quad (15)$$

As propriedades da entalpia e umidade são estimadas por:

$$h = h_{ar} + UA \cdot h_{vs}$$

$$h = 1,007 T - 0,026 + UA (2501 + 1,84 T) \quad (16)$$

$$UA = 0,622 P_v / (P - P_v) \quad (17)$$

$$UR = P_v / P_{vs} \quad (18)$$

$$\log P_{vs} = 28,59051 - 8,2 \log T_{(K)} + 0,0024804 T_{(K)} - 3142,31 / T_{(K)} \quad (19)$$

O principal custo operacional do sistema é definido pelo consumo de energia do ventilador. A potência do ventilador é estimada por:

$$W = \frac{Q \Delta P_T}{\eta_v} \quad (20)$$

A queda de pressão total é composta pela queda de pressão no ventilador, nos dutos e no leito de leito pedra. Essa última é estimada pela Eq. (8) e Eq. (9). As perdas nas tubulações são estimada por Jones (1983).

$$Q = -4(N_1 \Delta p d^3)^{1/2} \log_{10} \left(\frac{k_t}{3,7d} + \frac{N_1 d}{(N_1 \Delta p d^3)^{1/2}} \right) \quad (21)$$

O sistema de distribuição do ar é projetado para uma velocidade máxima de 5,08 m/s para evitar excesso de barulho, de acordo com Hogg (1971). A queda de pressão no ventilador é estimada por:

$$\Delta P_v = \frac{\rho}{2} \left(\frac{Q}{S_0} \right)^2 \quad (22)$$

A variação de temperatura devido ao ventilador é igual a:

$$\Delta T = \frac{\Delta p_T}{\rho c_p} \quad (23)$$

Daí o ganho de calor é igual a:

$$q = m c_p \Delta t \text{ ou } q = Q \Delta p_T \quad (24)$$

No modelo de Mumma (1976), as pedras numa seção Δx , são assumidas como tendo uma simples temperatura T_b e a equação diferencial obtida do balanço de energia do ar no volume de controle é:

$$m c_p (T_i - T_{i+1}) = h_v A \Delta x (T - T_b) \quad (25)$$

desenvolvendo, tem-se que:

$$\frac{T_{i+1} - T_b}{T_i - T_b} = \exp\left[\frac{h\nu A \Delta x}{m \cdot c_p}\right] \quad (26)$$

O balanço de energia na seção Δx das pedras é:

$$(\rho A \Delta x)(1 - E)c_{pb} \frac{dT_{b,w}}{d\tau} = m \cdot c_p (T_w - T_{w+1}) \quad (27)$$

desenvolvendo, tem-se que:

$$T_{b,w(t+\Delta\tau)} = dT_{b,w(t)} + \left(\frac{m \cdot c_p (T_w - T_{w+1})}{(\rho A \Delta x)(1 - E)c_{pb}} \Delta\tau \right) \quad (28)$$

A simulação computacional foi desenvolvida utilizando as Eq.(26) e Eq. (28), segundo o diagrama de bloco apresentado na figura

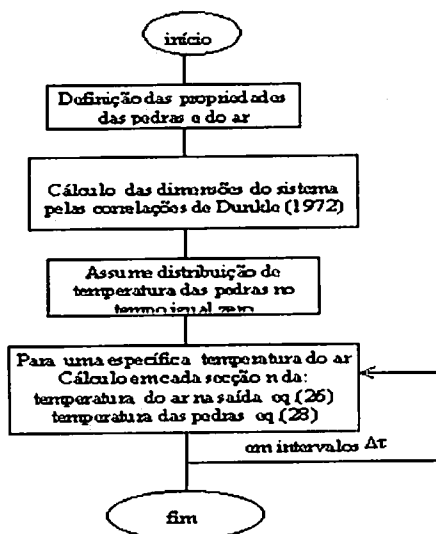


Figura 2. Diagrama de bloco do programa

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da simulação do modelo das temperaturas do leito de pedra foram comparadas com as medidas experimentais de Anza (1966). O leito de 0,36 m² de área frontal com 0,4 m de altura foi testado para as velocidades do fluxo de ar variando entre 0,05; 0,076; 0,102; 0,127 e 0,152 m/s e diâmetro de partículas de 1,25 e 1,91 cm. Foram obtidas as temperatura das pedras nos intervalos de tempo de operação de 0, 20, 40 e 60 min. Esses resultados são representados no gráfico da figura 3, que relaciona a distribuição das temperaturas das pedras com o tempo de operação.

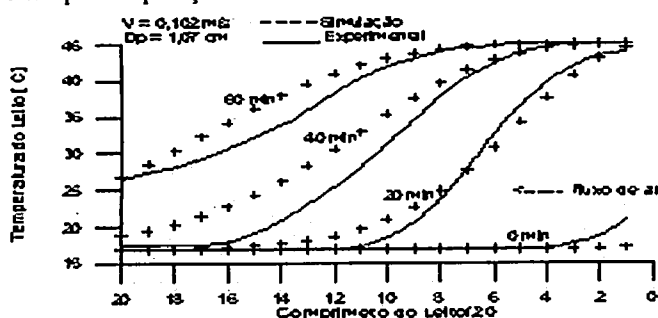


Figura 3. Gráfico do efeito do tempo e da temperatura do leito

As comparações iniciais não obtiveram bons resultados. Realizando uma análise de sensibilidade das características das pedras, observou-se as conclusões de Anza (1966); que há uma discrepância entre a densidade das pedras do experimento com o do modelo teórico. Para obter melhores resultados é necessário ajustar o coeficiente de transferência de calor que está relacionado com a densidade das pedras. Utilizando o valor proposto de densidade das pedras de 2712 kg/m³, a precisão dos resultados é melhor.

CONCLUSÕES

Foi simulado um modelo teórico para verificar o desempenho do sistema proposto pelos gráficos e correlações de Dunkle (1972). As conclusões obtidas através da modelagem teórica e suas correlações podem ser uma boa ferramenta para análise térmica e estimativa do desempenho dessa unidade.

Em primeira análise, o sistema regenerativo de leito pedra úmido pode ser um sistema alternativo de resfriamento de ambiente garantindo o conforto térmico em condições similares com a vantagem de um pequeno custo operacional.

Será construído um protótipo para verificar a real possibilidade do sistema RBR como sistema de resfriamento para as condições climáticas de Campinas, sem que exceda o limite máximo de umidade dentro do ambiente

Algumas propriedades de grande influência no modelo como transferência de calor e queda de pressão possuem uma incerteza na precisão, pois são avaliadas pelas dimensões das pedras. Sugiro um estudo das razões dessa incerteza na tentativa de se criar algum método para minimizar esse erro.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Cnpq pelo apoio financeiro, principalmente pela bolsa de estudo concedida.

NOMENCLATURA

- A_f área frontal do leito [m²]
- c_p calor específico do ar [J/kg °C]
- c_{pb} calor específico do leito [J/kg °C]
- D diâmetro [m]
- D_p diâmetro esférico equivalente das partículas [m]
- E fração de vazio
- G_o vazão mássica do gás [kg/m²s]
- H entalpia do ar [J/kg]
- H_{ar} entalpia do ar seco [J/kg]
- H_{vs} entalpia do vapor de água saturado [J/kg]
- H_v coeficiente de transf. de calor volumétrico [W/m³ °C]
- k_s rugosidade absoluta da parede do duto [m]
- L altura do leito [m]
- m vazão mássica de ar [kg/s]
- m_w vazão mássica da água [kg/s]
- n número de divisões do leito
- N_3 $\pi^2/(32p)$
- N_4 $1,255\pi\mu/(4p)$
- P pressão
- P_v pressão de vapor [bar]

P_v pressão de vapor saturado [bar]
 Δp queda de pressão [Pa/m]
 ΔP_v queda de pressão no ventilador, [Pa]
 ΔP_T queda de pressão total do sistema [Pa]
 Δp_w queda de pressão nas partículas úmidas [Pa]
 Q vazão volumétrica [m³/s]
 q ganho de calor pelo ventilador [W]
 Re número de Reynolds
 S_o área, [m²]
 T temperatura do ar [°C]
 $T_{(k)}$ temperatura do ar [K]
 T_{b_m} temperatura das pedras [°C]
 ΔT variação de temperatura devido ao ventilador [°C]
 UA umidade absoluta
 U umidade relativa
 V_p volume das partículas de pedra [m³]
 Δx dimensão da seção, L/n [m]
 Y comprimento adimensional
 Z parâmetro adimensional do tempo
 Z_p tempo adimensional correspondente ao período
 W potência do ventilador [W]
 ρ massa específica do ar [kg/m³]
 μ viscosidade do ar [kg/m.s]
 θ tempo [s]
 θ_p período [s]
 τ Intervalo de tempo de simulação [s]
 λ altura adimensional do leito
 π fluxo adimensional ou o parâmetro da queda de pressão
 η eficiência do resfriador evaporativo
 η_v rendimento do ventilador, varia entre 0,7 e 0,8
 η_T efetividade instantânea no regenerador
 η_T efetividade da temperatura média.
 $\Delta \eta_T$ variação da efetividade inicial e final

SUB-ESCRITO

D^B - bulbo seco
 w^B - bulbo úmido
 w - água

BIBLIOGRAFIA

- ANZA, J. M. R., Rock Bed Regenerative as a Means os Indirect Evaporative Cooling., *ASHRAE Trans.*, 68 (1966) 787-796.
- DUNKLE, R. V., ELLUL, W. M. J., Randomly-Pached Particulate Bed Regenerative and Evaporative Coolers, *Mechanical e Chemical Engineering Transaction*, (1972) 117.
- FRANÇA, F. H. R.; GOLDSTAIN, L., Air Cooler Thermohydraulic Design Optimization, *ICHMT International Symposium on New Development in Heat Exchanger*, (1993).
- GAGGE, A. P. et al., "Thermal Interchanges Between the Human Body and Its atmospheric Enviroment, *Amer. Journal of Hygiene.*, 12 (26) (1937) 84-102.
- HANDBOOK ASHRAE - *Fundamentals SI Edition. Cap.26: Nonresidential Air- Conditiong Cooling and Heating Load*, (1993) 63-64.
- HOGG, F. G., A Switched-Bed Regenerative Cooling System, *ASHRAE Trans.*, 75 (1971) 41-46.
- JONES, W.P., A escolha das condições de insulflamento de projeto e os fundamentos do escoamento de ar em dutos, *Engenharia de Ar condicionado*, Rio de Janeiro, (1983).
- KOCH, W. et al., Enviromental Study - Sensation Responses to Temperature and Humity under Still Air Condition in the Confort Range, *ASHRAE Trans.*, 66 (1960) 264.
- MORSE ET KOWALCZEWSKI., "A Rational Basis for Human thermal Confort", *ASHRAE Journal*, 9 (9) (1967) 72.
- MUMMA, S. A., MARVIN, W. C., AUGUST, A Method of Simulating the Performance of a Pebble Bed Thermal Energy Storage and Recovery System, *In Conference, St. Louis, MO: ASME-AICHE Heat transfer Conferenceration*, nº 76-HT-73, (1976) 1-5.
- NEKINK, R. G. et al., "Temperature and Humity Chart for thermal Confort of Seted Persons", *ASHRAE Trans.*, 72 (1966) 283.
- READ, W.R, CHAPMAN, H.L. e DAVEY, L.E., "The use of RBR Systems in South Australian Schools", *In Conference, Adelaide: Australian Refrigeration, Air Conditioning and Heating.*, 12 (26) (1972) 20.
- SANCHEZ, C. G.; PEREIRA, J. T. V., Processos Psicrómetricos Elementares, Apostila da disciplina de Conforto Térmico de Ambiente (UNICAMP- Campinas), *Controle Térmico de Ambiente.*, (1986).
- THRELKELD, J. L., Thermal Environmental Engineering, *Psychometric Charts and Elementary Applications*, 2ª Ed., New Jersey, Prentice-Hall, Inc, (1970) 179.

A NMR CARBON -13 HIGH RESOLUTION STUDY OF NATURAL FIBRE FROM SUGAR CANE AT SOLID STATE AND THEIR COMPOSITIES WITH EVA

Giovanni C. Stael ¹, José Roberto M. D'Almeida ² and Maria Inês B. Tavares ³

¹ Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS-MG,
Instituto de Tecnologia, Engenharia e Ciências Exata - ITEC
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto, cep: 37010-540, Varginha-MG/Brasil
e-mail: giovanni-fenva@unis.varginha.br

² Pontifícia Universidade Católica-PUC-RIO
Departamento de Metalurgia e Materiais,
Rua Marquês de São Vicente, 225 - 22453-900, Rio de Janeiro-RJ/Brasil

³ Universidade Federal do Rio Janeiro-UFRJ
Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano - IMA,
Centro de Tecnologia, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, cep 21945-970
Rio de Janeiro-RJ/Brasil

ABSTRACT

Natural fibres obtained from sugar cane have been analysed by carbon-13 high-resolution solid state nuclear magnetic resonance (NMR) employing different techniques such as: cross-polarization magic angle spinning (CP/MAS); variable contact-time experiment and proton spin-lattice relaxation time in the rotating frame. From those measurements it was possible to obtain information on molecular mobility of chains for distinct types of sugar cane, as well as for mixtures containing random and igual quantities of each type of sugar cane fibre waste. The responses showed that the mixtures of natural fibers can be very useful as a composite.

Key words: natural fibres, sugar cane waste, solid state NMR

RESUMO

Fibras naturais obtidas a partir de cana-de-açúcar têm sido analisadas por ressonância magnética nuclear (RMN) no estado sólido por alta resolução de carbono-13, empregando diferentes técnicas, tais como polarização cruzada segundo o ângulo mágico (CP/MAS); experimento de variação de tempo de contato e tempo de relaxação do spin em estrutura rotatória. A partir destas medidas, foi possível obter informações sobre a mobilidade molecular das cadeias dos diferentes tipos de cana-de-açúcar, assim como das misturas contendo quantidades iguais e randômicas de fibras, em forma de rejeito, dos diferentes tipos de cana-de-açúcar. As respostas mostraram que as misturas das fibras naturais podem ser bastante úteis para a produção de compósitos.

Palavras-chave: fibras naturais, rejeitos de cana-de-açúcar, RMN no estado sólido

INTRODUCTION

The sugar cane fibre is mainly constituted by cellulose, which is a polymer of significant commercial importance. Cellulose is a natural and linear polymer, in its chains the cells arrangements and the spatial configuration give them high degree of crystallinity (Darveniza et al., 1994). The sugar cane fibres have a polymer structure very well ordained. An additional information is related to the strong resistance to the climatic changes and to the biological action. As these fibres are wasting materials and they are found in a large quantity in Brazil there is a great interest in finding some new and better application for these materials. In order to understand the origin and hence to control the unique properties of such wasting materials, this study was carried out employing nuclear

magnetic resonance at solid state. It is known that nuclear magnetic resonance is a powerful spectroscopy that permits to study different kinds of samples. The solid state techniques can provide good information on chemical structure and also homogeneity to any type of material (Simmons, 1991; Silva, 1996; Tavares et al., 1995; Stejskal, 1994 and Feng, 1993). In the case of mixtures we can get response on the heterogeneity of the blend (Tavares et al., 1995; Tavares, 1995 and Tavares et al. 1994). Proton spin-lattice relaxation time in the rotating frame (T_{ρ}) is a parameter that makes possible the evaluation of blend behaviour in terms of sample morphology, and consequently inform on the compatibility between both components in the mixture (Silva, 1996; Tavares et al., 1995). From this parameter we also can get information on polymer

¹ Doutor pela Universidade Estadual do Norte Fluminense-UENF, Centro de Ciência e Tecnologia, Laboratório de Materiais Avançados, Av. Alberto Lamego, 2000, cep: 28015-620 Campos dos Goytacazes, RJ/Brasil.

molecular mobility, which gives response according to the hardness of the chains. A comparison between magic angle spinning (MAS) and CP/MAS spectra is able to show the presence of different domains or microdomains in a sample (Silva, 1995). The variable contact-time experiment permits to observe distinct regions that have different mobilities (Tavares et al., 1995 and Tavares, 1995).

The purpose of this work is to characterize the treated natural fibres obtained from sugar cane by NMR, since this spectroscopy permits to obtain information on both chemical structure and molecular mobility and also obtain response from the behaviour of composites with EVA.

EXPERIMENTAL

Fibres preparation: The fibres were extracted from three types of sugar cane (1406, 454 and RB-59) and dried in a oven. These types have been classified according to the genetic configuration. After that, the materials were ground and submitted to the sugar extraction using boiling water for 1 hour and dried in a vacuum oven at 80° C for 48 hours.

Composites preparation: The composites of treated fibres and EVA were mixed in a Haake Plastograph at 200° C for 20 minutes using the same proportion EVA/fibre (80/20 wt/wt).

NMR Measurements: All NMR spectra were obtained on a VARIAN VXR 300 spectrometer operating at 299.9 MHz and 75.4 MHz for ^1H and ^{13}C , respectively. All experiments were done at ambient probe temperature and performed using gated high power decoupling. Zirconium oxide rotor of 7mm diameter with Kel-F caps were used to acquire the NMR spectra at rates of 6 kHz. Carbon-13 spectra are referred to the chemical shift of the methyl group carbons of hexamethyl benzene (17.3ppm). The ^{13}C were carried out in the cross-polarization mode with magic-angle spinning (CP/MAS) with 90° pulse and delay 2s; variation contact time (VCT) and magic-angle spinning (MAS). A range of contact time was established as 100 to 8,000 msec. Proton $T_1\rho$ were determined from the intensity attenuation of carbon-13 peaks with increasing contact times.

RESULTS AND DISCUSSION

A preliminary NMR carbon-13 solid-state study has been done and the carbon-13 CP/MAS spectra of three different types of sugar cane fibres waste are shown in the Fig. 1. All samples are constituted by the same component, however the simple CP/MAS spectra show that the crystallinity of the cellulose in these fibres can be different. The spectrum related to the RB-59 shows the NMR lines are a little more resolved than the others, that may be attributed to a less crystallinity, since the spatial configuration of this fibre does not present the same spatial arrangement, as well as the same type of chains packing like the other ones. Looking at the 1406, the signals are larger when compared to 454 and RB-59 and the two crystalline forms are present. A slightly increasing in the mobility can be observed for the three types of fibres - 1406<454<RB-59. The peaks associated with cellulose in the crystalline regions have NMR absorption in higher ppm and the amorphous peaks present the NMR lines at lower ppm.

The carbon-13 NMR CP/MAS spectra of the two mixtures A and B can be seen in Fig. 2. From these spectra it is clear that the mixtures seem to be homogeneous and the carbon-13 signals are well resolved. In the mixture A the signal located at 75.7 ppm was not detected and the signal at 73.0 ppm is more evident. Mixture B presents a CP/MAS spectrum a little more resolved, by contrary, the line located at 73.0 ppm does not appear. Therefore, two peaks located at 64.0 ppm and 84.0 ppm that are associated to crystalline region were detected.

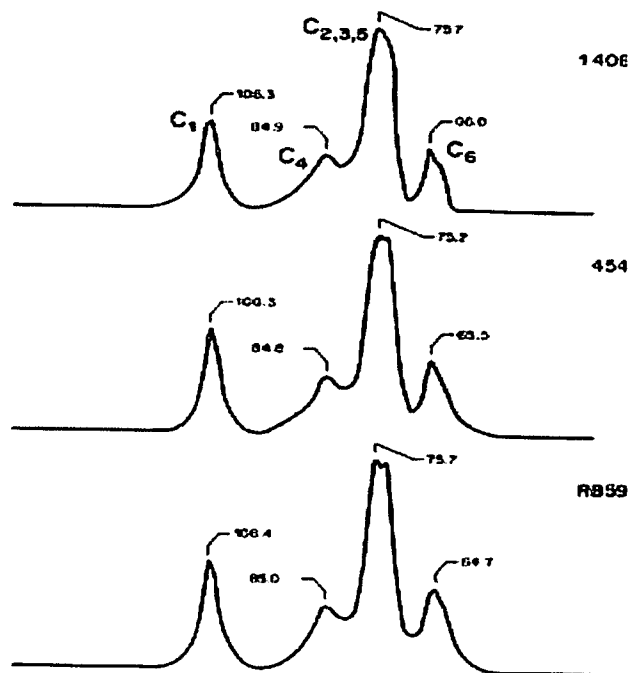


Figure 1. Carbon-13 NMR spectra of the three kinds of sugar cane fibre.

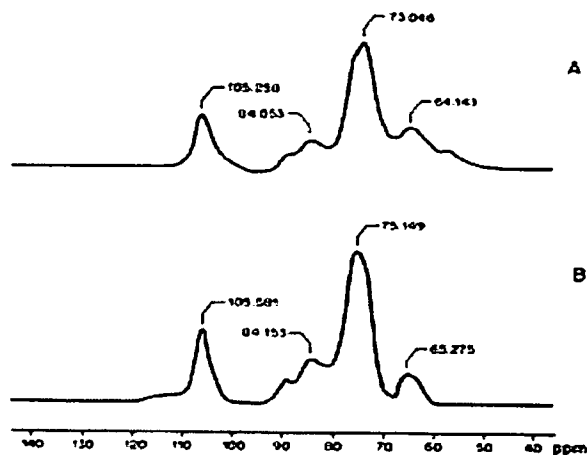


Figure 2. Carbon-13 NMR spectra of the two of sugar cane fibre mixtures, (A) - the same proportions, (B) - different proportions.

The three sugar cane samples were submitted to variable contact-time experiment as shown at Fig. 3. No much difference was observed from the form of carbon-13 intensities of decay. As can be seen in the RB-59 type, the intensities of the carbon resonances rise not so quickly at the beginning of efficient

polarization transfer (T_{CH}), although at long contact-times the intensity starts to decay exponentially due to the proton spin-lattice relaxation time in the rotating frame. When at long contact-times the decay curves are approximately parallel, this is an indication that the proton spin-diffusion has a single value of T_{Hr} for all types of protonated carbons. T_{Hr} were determined from the intensity attenuation of carbon-13 peaks by a computer program, see Table 1.

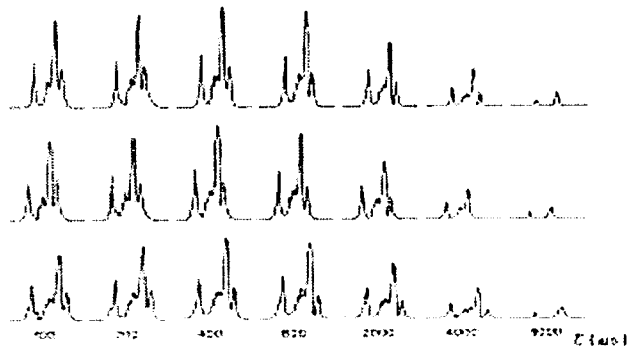


Figure 3. Arrayed of variable contact-time experiment of the three sugar cane fibres

Table 1. Proton T_{Hr} values of sugar cane waste samples

SAMPLE	PROTON T_{Hr} (ms) δ (1C)	106.3	84.9	75.7	65.5
1406	—	4.1	3.0	3.1	1.9
454	—	2.6	2.8	3.1	3.1
RB-59	—	4.4	3.2	3.5	3.0

Looking at the values of proton T_{Hr} the sample RB-59 seems to be a little more flexible than the others, which is in agreement with the lines observed by the CP/MAS spectrum. But, the average of the lines show that proton T_{Hr} do not reveal any significant difference in these samples, due to the fact that the nature and extent of interaction are, may be, the same.

An interesting result was obtained when two mixtures of sugar cane fibres were investigated by the same experiment (Fig. 4). From the form of carbon-13 decay it can be seen that the mixtures present a good cohesion among the chains, as the peaks are located at short contact-times, as a consequence of the decrease in the mobility. The proton spin-lattice relaxation time in the rotating frame of the two mixtures with different proportion of each sugar cane fibre (A- the same proportions, B- random quantities were mixed) are listed in Table 2.

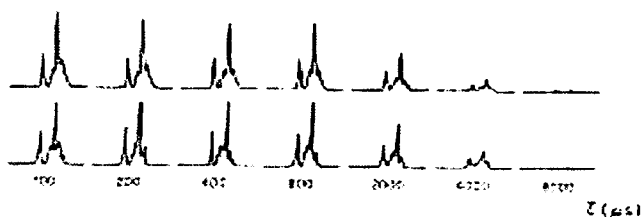


Figure 4. Arrayed of variable contact-time experiment of the two mixture of sugar cane fibres, (A) - the same proportions, (B) - different proportions.

Table 2. Proton T_{Hr} values of sugar cane fibre mixtures.

SAMPLE	PROTON T_{Hr} (ms) δ (1C)	105.4	73.0	65.2
Mixture A	—	2.7	2.5	2.0
Mixture B	—	2.2	2.3	2.4

Analysing the values of proton T_{Hr} , it is clear that both mixtures present a high homogeneity as far as physical interaction is concerned, which was independent of the proportion of each kind of sugar cane fibre. In our opinion this homogeneity comes from the good packing due to the size and direction of the fibre.

The composites of these waste fibres with EVA were analysed by either NMR techniques or stress-strain measurements. From the NMR proton T_{Hr} measurements (Table 3) it can be seen that

Table 3. Proton T_{Hr} values of EVA/fibre composites.

SAMPLE	PROTON T_{Hr} (ms) δ (1C)	75.5	33.2
EVA	—	—	1.0
1406/EVA	—	2.8	1.1
454/EVA	—	0.9	1.3
RB-59/EVA	—	1.6	1.3

Analysing the Mechanical parameters for all composites, no significant difference in the mechanical properties was found. This can be due to the random dispersion of the sugar cane fiber in the polymer matrix. Comparing the results shown in Tables 3 and 4, from the proton spin-lattice relaxation time in the rotating frame some difference in the mobility was found and the 454/EVA composite seems to be more rigid as a consequence of better interaction among the sugar cane fibers and the polymer chains. Another important point is related to the RB-59/EVA composite, which was also verified to be rigid by the relaxation parameter.

CONCLUSION

The NMR spectroscopy is a powerful technique for characterising the molecular motion of the fibres, and mixtures as well as composites. Proton T_{Hr} and the carbon-13 spectra responses show that the use of any type of sugar cane, or even a mixture of those, will not make any difference in establishing a relationship between structure/properties in order to obtain a new product.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors would like to thank PETROBRAS/CENPES/

DIQUIM, for the use of NMR spectrometer, FENORTE and FAPERJ for the financial support of this work.

REFERENCES

DARVENIZA, M., HILL, D. J.T., LE, T. T. and WITHITTAKER, A.K., in Proceedings of the 4th, International Conference on Properties and Applications of Dielectric Materials, Brisbane Australia), (1994) 784.

SIMMONS, A., NATANSHON, A., *Macromolecules*, 24 (1991) 3651.

SILVA, N.M. and TAVARES, M. I. B., *J. Appl. Polym. Sci.*, 60 (1996) 663.

FENG, H., FENG, Z. and SHEN, L., *Polymer*, 34 (1993) 2516.

STEJSKAL, E.O. and Memory, J. D. in "High Resolution NMR in the solid state" (Oxford University Press,

SILVA, N. M. and TAVARES, M. I. B., *Polymer Testing*, 15 (1995) 329.

TAVARES, M. I. B., CASTRO, W.P. and COSTA, D. A., *J. Appl. Polym. Sci.*, 55 (1995) 1165.

TAVARES, M. I. B. and MONTEIRO, E. E. C., *Polymer Testing*, 15 (1995) 273.

TAVARES, M. I. B., MONTEIRO, E. E. C., HARRIS, R. E. and KENWRIGHT, A., *Eur. Polym. J.*, 30 (1994) 1089.

O ADMINISTRADOR ESCOLAR: VISÃO E ESCLARECIMENTOS

Maria das Graças de Oliveira Prado ¹; Deyller Marcelo Prado ²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG,
Instituto Superior de Educação - ISEd
AV. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto, CEP: 3710-540, Varginha – MG/Brasil
e-mail: procap19@fepesmig.br

² Universidade de Alfenas-UNIFENAS
Rodovia 179-Km 0 – Alfenas - MG/Brasil
e-mail: Deyllermarcelo@bol.com.br

RESUMO

A Administração Escolar é uma ciência administrativa, como consequência de sua especificidade ela vai buscar inspiração no campo pedagógico. Para estudos sobre o administrador escolar, buscamos subsídios na doutrinas de Henri Fayol e Frederick Wilson Taylor. Dos entrevistados 100% (cem por cento) assinalou que ser bom diretor é ter competência e bom relacionamento. A gestão escolar para a atualidade terá que buscar a Gestão Participativa. Pessoas e grupos devem ter espaço, não só para colocar idéias, mas também para influenciar nos rumos da instituição. A escola que o povo quer, funciona dentro de um novo esquema de organograma, onde o funcionamento se apresenta de forma atomizada e holográfica, sendo a competência técnica e política as principais características de um bom diretor para a atualidade.

Palavras-chave: gestão participativa, competência e relacionamento, organização atomizada e holográfica.

ABSTRACT

The School Administration is an administrative science, as a consequence of its specification it looks for inspiration in the pedagogic field. For studies about the school administrator, we look for subsidies in Henri Fayol's doctrines and Frederick Wilson Taylor. Of the interviewees 100% (a hundred percent) it marked that to be good director it is to have competence and good relationship. The school administration for the days of today, will have to look for the cooperatives management. People and groups should have space, not only to place ideas, but also to influence in the running of the institution. The school that the people want, works inside of a new organization chart outline, where the operation comes of atomized and holographic form, being the technical competence and politics the a good director's main characteristics for the present time.

Kay words: cooperative management, competence and relationship, atomized and holographic organization.

INTRODUÇÃO

O administrador escolar deve conhecer antes de tudo os fundamentos da ciência administrativa. A administração escolar como ciência, interessa-se em descrever, explicar, analisar e prever fenômenos da organização e o comportamento humano, na medida em que estão relacionados com a realização dos objetivos organizacionais. A abordagem científica da Administração Escolar é a que visa a competência técnica e política para a ação. O enfoque dessa abordagem está voltado para a identificação e articulação de princípios que tenham ampla aplicação na administração nos dias atuais.

Aqueles que buscam uma ciência de administração, terão que examinar as variáveis em relação à causa e efeito, de modo que possam encaminhar e desenvolver proposições de ação para guiar, com maior eficiência, o comportamento administrativo, dentro do perfil delineado pela sociedade, neste novo tempo.

Estamos vivendo um momento singular de refinamento das ações educativas, em que o diretor pode ser o mais forte aliado da comunidade escolar na implantação dos padrões de qualidade, na formação de alunos, na competência dos professores e demais servidores.

A função primordial do administrador escolar, baseada na liderança e competência, é manter a escola em atividades harmoniosas, participativas e produtivas, delegando, acompanhando e exigindo tarefas, com autenticidade e ponderação, transformando o discurso em ação.

O Administrador Escolar deve ser articulador administrativo, tem que ser líder, possuir visão global capaz de avaliar as especificidades da escola, recursos humanos, materiais e financeiros.

Segundo Paro (1997), "a nossa escola não poderá ser um fenômeno estático, não é também a democracia uma forma estática de viver". Diante do momento de transição, a hipótese

¹ Professora e Pesquisadora do Centro Universitário do Sul de Minas - Coordenadora Pedagógica do PROCAP- IP 19 -2001.
M. Sc. American World University - Iowa - USA

² Colaborador no Estudo Realizado.

levantada é de que a população clama por um novo diretor, competente, eficaz, comprometido com a Gestão Participativa. Pressupõe-se que a construção de um novo momento histórico na área educacional dependerá em grande parte da atuação do Diretor escolar. Baseado na percepção e análise acredito que o momento requer um perfil diferenciado do diretor de escola, em que ele seja a figura da ruptura com o passado, onde competência é a palavra de ordem.

FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO

Administração Científica - Fundamentos da Administração Escolar

A Administração Escolar nos faz ver que ela é uma aplicação dos princípios da ciência administrativa, no campo escolar. Segundo Andrade (1983), três tendências principais manifestam-se atualmente na solução dos problemas escolares: a tendência empírica, a tendência artística da Escola Nova e a tendência experimental ou científica.

Princípios da Ciência Administrativa

Ao mesmo tempo em que fazia sentir a necessidade de uma solução mais racional para os problemas educacionais, a economia sentiu a necessidade de novas bases para sobreviver. Surgem, então, estudos que propagavam uma organização regional para as empresas. Entre eles distinguiram os de Frederick Wilson Taylor e os de Henri Fayol. A eles devemos elementos do processo administrativo como: previsão, organização, comando, coordenação e controle, quase universalmente seguidos. A administração escolar encontra nas idéias da ciência administrativa seu próprio objeto de estudo. As doutrinas de Fayol e Tayllor vieram revolucionar as técnicas pedagógicas.

Administração como Ciências de Princípios

A personalidade científica da Administração Escolar emergiu com o advento da Revolução Industrial. A maneira de exigir produtividade sem conhecimento preciso da melhor forma de realizar o trabalho, sem cuidados especiais de adequação do trabalhador à tarefa que dele é exigida, é marcante na administração científica, observando-se consequências negativas, desde pouca produtividade até profundos choques de interesses entre empresas e empregados. A administração científica, contudo, deixa toda a regulamentação da atuação à iniciativa do executor das tarefas.

ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR E DIMENSÃO SOCIAL

Produtos Teóricos da Administração Escolar

Segundo Alonso (1976), o diretor da escola pode ser visto como o executivo principal do sistema escolar, aquele de quem depende o êxito das decisões e, por isso mesmo, só ele pode ser considerado como co-participante essencial do processo de decisões.

A administração escolar, normalmente, revela-se ainda conservadora, precisamente porque mantém esses objetivos apenas a nível do discurso. Na prática, eles acabam negligenciando ou mesmo substituídos por fins que mais condizem com os interesses dominantes com a própria

sonegação do saber, ou a utilização da escola como alibi na solução de problemas sociais, ou ainda, a transmissão de conteúdos vinculados aos interesses dominantes.

Dimensão Social da Administração Escolar

Segundo Paro (1996), a escola assumirá um papel efetivamente revolucionário na medida em que consiga levar as massas trabalhadoras a se apropriarem do saber historicamente acumulado; a desenvolverem a consciência crítica da realidade em que vivem. A administração escolar verdadeiramente comprometida com a transformação social deverá estar consciente, buscando objetivos que atendam aos interesses da classe trabalhadora.

Administração Escolar, Classe Trabalhadora e o Processo Pedagógico

A relação capital - trabalho se aperfeiçoa com a valorização do ser humano que acompanha o gerenciamento comprometido com a classe trabalhadora. O conhecimento tornou-se o insumo mais importante para o desenvolvimento, cresce a necessidade do fortalecimento da escola, o de bons líderes capazes de guiar a comunidade dentro de um processo pedagógico que busque a qualidade.

ADMINISTRAÇÃO E LIDERANÇA

O Propósito da Liderança

Liderança é um meio de focar e motivar um grupo para que alcance seus objetivos. Um líder deve dar sustentação ao grupo e, ser flexível para permitir mudanças de rota, quando necessárias. Está claro que o bom Diretor é um líder, um facilitador, alguém que caminha junto e busca o crescimento do grupo.

O líder democrático realiza grande parte de seu trabalho no grupo, onde assume uma atitude crítica, colabora e está aberto para aceitar diferenças e superar suas próprias dificuldades e conflitos.

Segundo Sergiovanni (1976), a administração escolar busca a competência administrativa, com base nos princípios que integram o processo administrativo: humano, estrutural e econômico.

A partir de 1980, o paradigma do autoritarismo passou a ser duramente criticado. O que se propõe para esse novo Diretor é o paradigma democrático, diverso em essência, tanto no que diz respeito às idéias e conceitos, como em relação às suas práticas. O Diretor conseguirá competência se exercer a gestão participativa, com poder compartilhado, controle coletivo e gestão democrática.

Segundo Motta (1995), no sistema de gestão participativa desaparece a característica básica de gestão com forte ênfase na montagem de estruturas organizacionais separadas hierarquicamente, baseadas na divisão de funções e calcadas na ordem e na obediência. O Diretor, por sua atuação, sensibilidade e competência pode criar condições para que os próprios grupos, num processo de aprendizagem mútua, busquem o crescimento e autonomia da escola.

Ao Diretor é importante a compreensão de que o conflito é inerente e inevitável na organização escolar, e acompanha a crença de que ele pode contribuir positivamente para o

desenvolvimento da escola; canalizando-o para o crescimento da equipe.

Líderes que se posicionam como donos da verdade pronta e acabada, acabam isolando a escola do sistema. O líder realiza grande parte de seu trabalho no grupo, onde assume uma atitude crítica, colabora e está aberto para aceitar diferenças e superar suas próprias convicções.

Segundo Vianna (1986), a administração escolar é baseada no comando, direção e controle das ações educativas. Os principais fatores que integram o processo administrativo são: o humano, o estrutural e o econômico. As funções do administrador líder são: planejamento, organização, coordenação, controle e direção. De acordo com Motta (1995), a habilidade Administrativa se desenvolve na medida em que o dirigente permite adequar novas idéias.

COMPETÊNCIA TÉCNICA E POLÍTICA DO ADMINISTRADOR ESCOLAR

A administração que temos hoje se organiza em uma estrutura piramidal e linear, se caracteriza por um poder concentrado, pela divisão de trabalho, pelo controle centralizado, por uma gestão autocrática e incompetente para gerir o sistema. Para que a escola corresponda aos anseios da comunidade, é necessário que busque a gestão participativa.

A estrutura organizacional apresentada em organogramas verticais tende a desaparecer, dando lugar à organização atomizada e holográfica. No sistema organizacional modular as unidades são mais autônomas e descentralizadas, não significando que estejam livres de controle. Ele existirá, mas restrito ao mínimo indispensável.

Outra característica básica para a competência do Diretor para a atualidade é a visão estratégica. O produto do planejamento estratégico não é um plano, nem um conjunto de planilhas e tabelas, nem mesmo uma nova metodologia de análise. São resultados compatíveis com a missão e os objetivos organizacionais. Nasce para estabelecer um sentido, uma direção e, não para implantar mais burocracia.

Três habilidades são básicas para o administrador escolar: as habilidades organizacionais, habilidades de comunicação, interação e características individuais próprias.

O bom Diretor será aquele que administra procurando sempre adquirir competência técnica e política para exercer a gestão participativa, atomizada e holográfica. Segundo Motta (1995), visão estratégica é a palavra de ordem.

A idéia de visão estratégica refere-se ao conjunto de decisões fixadas em um plano emergente. Visão estratégica, lida com incerteza, com riscos e variações intensas.

Não basta querer administrar. Administração é uma ciência e também uma arte. A comunidade clama por um diretor que exerça, com competência, a liderança do grupo. Esse novo Diretor deverá ter algumas características básicas:

- * um diretor líder.
- * um diretor educador.
- * um diretor cultivador de valores.
- * um diretor como exemplo.
- * um diretor negociador.
- * um diretor articulador pedagógico.
- * um diretor articulador político e administrativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia usada foi a pesquisa descritiva, a população utilizada como amostragem, constituiu-se de um grupo de 64 (sessenta e quatro) professores. O material utilizado para a coleta de informações foi um questionário. Os dados coletados foram catalogados, analisados e comparados estatisticamente.

A pesquisa foi desenvolvida, procurando confirmar a hipótese principal de que a comunidade clama por um Diretor que tenha competência técnica e política.

Na questão número 2 do questionário, pedimos que marcassem com um x as cinco principais características o bom diretor de escola dentre as opções abaixo:

- A - Administra a escola envolvendo as pessoas
- B - Tem competência e bom relacionamento
- C - Incentiva os profissionais para a mudança
- D - Tem autoridade, competência e liderança
- E - Mantém a autoridade nos padrões tradicionais
- F - Dá ênfase ao crescimento da equipe
- G - Severo, centralizador de opiniões
- H - Líder situacional, age de acordo com o momento
- I - Decide tudo sozinho

Obtivemos o seguinte resultado de acordo com os itens assinalados:

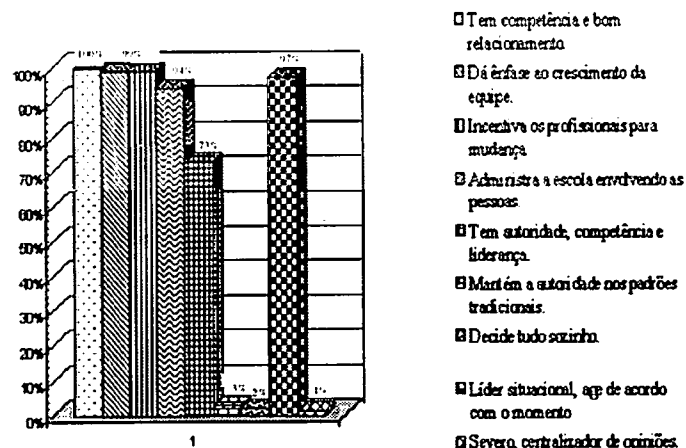


Figura 1. Distribuição das respostas sobre as características de um bom diretor.

- * 100% - Tem competência e bom relacionamento.
- * 99% - Dá ênfase ao crescimento da equipe.
- * 99% - Incentiva os profissionais para mudança.
- * 94% - Administra a escola envolvendo as pessoas.
- * 73% - Tem autoridade, competência e liderança.
- * 3% - Mantém a autoridade nos padrões tradicionais.
- * 2% - Decide tudo sozinho.
- * 97% - Líder situacional, age de acordo com o momento.
- * 1% - Severo, centralizador de opiniões.

Em relação ao item 3, que questiona de forma geral, como está a atuação do Diretor da escola, obtivemos resultados que comprovam nossa hipótese. Conclui-se que 65% (sessenta e cinco por cento) dos professores entrevistados não estão satisfeitos com a direção da escola onde atuam.

Em relação ao questionamento como está a atuação do diretor da escola, obtivemos resultados que comprovam nossa

hipótese, ou seja, 65% (sessenta e cinco por cento) dos professores entrevistados não estão satisfeitos com a direção da escola onde atuam, como se pode observar no gráfico apresentado na Figura 2.

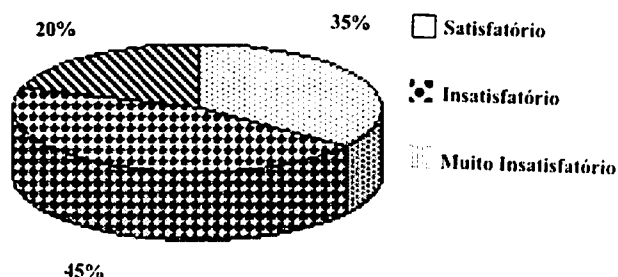


Figura 2. Distribuição das respostas em relação ao item atuação do diretor

Dos 64 (sessenta e quatro) sujeitos entrevistados, 45 (quarenta e cinco) responderam que o diretor da escola não envolve todo pessoal na elaboração e execução do projeto pedagógico da escola.

Quanto ao nível de satisfação em relação a atuação do diretor, como pode ser observado na tabela 1 abaixo, comprovamos que a maioria está insatisfeita com o diretor.

Tabela 1. Nível de satisfação em relação à atuação do diretor.

ITEM	ITENS RELACIONADOS	% DE SATISFAÇÃO	% DE INSATISFAÇÃO
A	Conhecimento do serviço	43,4	56,6
B	Relacionamento com o pessoal	23,5	76,5
C	Planejamento participativo	31,3	68,7
D	Autonomia para participação do grupo	28,2	71,8
E	Aproveitamento de idéias apresentadas	39,1	60,9
F	Competência Técnica e política para a ação	26,6	73,4

Concluimos pelos resultados que as maiores insatisfações com os diretores recaíram sobre os itens: Relacionamento com o pessoal; Competência técnica e política para a ação e Autonomia para participação do grupo. O que aponta como certo é que a grande questão do momento passa pelo relacionamento humano, pela competência para agir e autonomia do grupo. Vê-se que ninguém deseja só um diretor bonzinho, mas aquele que sabe relacionar-se, agir, e que dê ao grupo autonomia para participar. Obtivemos algumas respostas significativas dos professores:

“Não vejo com bons olhos, pois o Diretor da minha escola não aceita opiniões e desconhece todas as regras para uma boa administração”.

(Professora da cidade de Varginha – 10 anos de magistério – Rede Pública)

“O espaço no pedagógico eu crio; no restante, cumpro a Lei. Não pode falar. Aqui é assim e pronto acabou. Assim fala a Diretora”.

(Professora da cidade de Varginha – 8 anos de magistério – Rede Pública)

Pelas respostas dadas, conclui-se que os professores vêem como bom diretor, aquele que exerce a gestão participativa, que acredita nas pessoas. Além do mais, pensam que um diretor deve dominar o serviço, e exercer a liderança sem medo dos superiores hierárquicos.

Quando questionamos:

Há espaço para professores e alunos participarem na construção da autonomia da escola?

(Questão 3 - Segunda parte)

Obtivemos algumas respostas como:

“As decisões já vêm prontas, não são permitidos palpites, nem mudanças, tudo tem que ficar como está, não interessa se concordo, se penso diferente”.

(Professora da cidade de Paraguaçu – 12 anos de Magistério – Rede Pública)

“Os professores são promotores e os sacos de pancada da escola”.

(Professora da cidade de Varginha – 15 anos de Magistério – Rede Pública)

Os relatos nos mostram a natureza eminentemente conservadora da administração escolar. Tornam-se claras as características capitalistas na gestão escolar. A Administração escolar poderia revestir-se de um caráter transformador, na medida em que implementasse um trabalho descentralizado, democrático, com a participação de todos.

Dada a questão 4 (quatro) Segunda parte, pedimos que marcasse a melhor opção que caracterizasse o diretor ideal para a atualidade. Dentre as: democrático - líder - compreensivo - atualizado; 94% (noventa e quatro por cento) dos entrevistados assinalaram o item Democrático. Portanto, comprovadamente sabemos que a administração que a comunidade requer para a atualidade é a gestão democrática.

Mudar o perfil do diretor de escola trata-se, concretamente, de uma mudança de mentalidade de um movimento interno humano, passando também pela questão das políticas governamentais tão arraigadas ao autoritarismo. O atual momento norteia para um novo tipo de gestão: democrática, participativa, eficaz, capaz de trabalhar em equipe, estruturas organizacionais e unidades modulares.

CONCLUSÃO

Em um momento de singular refinamento das ações educativas, o diretor pode ser o mais forte aliado da comunidade escolar na implantação dos padrões de qualidade. Diante do fato, a presente pesquisa preocupou-se em delinear o perfil de um Diretor competente e eficaz, capaz de atuar na escola dos dias atuais.

Concluimos que a comunidade escolar clama por um Diretor comprometido com a classe trabalhadora, que exerça a gestão participativa, atomizada e holográfica.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, M., *O Papel do Diretor na Administração Escolar*. Rio de Janeiro: Difel, (1976).
- ANDRADE, N. V., *Administração em Educação*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, (1983).
- MOTTA, P. R., *Gestão Contemporânea: a Ciência e a Arte de ser Dirigente*. Rio de Janeiro: Record, (1995).
- PARO, V. H., *Administração Escolar – Introdução Crítica*. São Paulo: Cortez, (1996).
- _____, *Gestão Democrática da Escola Pública*. São Paulo: Ática, (1997).
- SERGIOVANNI, T. e CAUGR, F. D., *O Novo Executivo Escolar: Uma Nova Teoria Administrativa*. São Paulo: EPU, (1996).
- VIANNA, I. O. A., *Planejamento Participativo na Escola*. São Paulo: EPU, (1986).

PATRIMÔNIO CULTURAL: QUALIDADE DE VIDA URBANA

Márcia Cristina Senra Marinho de Lima ¹; Rachel de Castro Almeida ²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG
Instituto Superior de Educação - ISEd
Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto – CEP: 37.026-700, Varginha-MG/Brasil
e-mail: marciafafi@unis.varginha.br

² Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais-PUCMinas
Rua Dom José Gaspar, 500; Coração Eucarístico
CEP: 30.535-610 Belo Horizonte-MG/Brasil
e-mail: rachelalmeida@aol.com.br

RESUMO

Nos últimos anos, tem-se observado uma crescente busca de indicadores sociais, por parte dos gestores urbanos e de vários organismos internacionais, que delimitem e direcionem as intervenções no meio urbano. Dentro desta perspectiva, as cidades, a fim de se inserirem no mercado ou rede internacionais, têm procurado um diferencial que promova a qualidade de vida humana e urbana. O presente trabalho trata da qualidade de vida urbana vinculada à noção de cidadania através do instrumento de preservação do patrimônio cultural edificado. A reflexão sobre o patrimônio e as políticas de preservação da memória é uma prática moderna viabilizada no espaço público. Portanto, a participação e o controle direto sobre a preservação da memória engendram o desenvolvimento humano uma vez que a cidadania pode ser exercida na esfera da preservação. O bem tombado, devidamente conservado e contextualizado, qualifica visual, cultural e ambientalmente o espaço urbano. Desta forma, este ensaio pretende investigar alguns indicadores da variável patrimônio no que diz respeito à qualidade de vida urbana.

Palavras-chave: indicadores sociais, cidades, qualidade de vida, patrimônio cultural, redes internacionais.

ABSTRACT

In the latest years, it has been observed an increasing search for social indicators by urban managers of several international organisms wich delimitate and direct the interventions in urban media. In this perspective, cities, in order to insert themselves at trade or international web have searched a differential able to promote human and urban quality of life. The present work deals with quality of life attached to the notion of citizenship through the instrument of preservation of the cultural edified patrimony. The reflexion about patrimony and policies preservation of memory become an able and modern practice in public places. Therefore the participation and the direct control on preservation of memory engender human development since citizenship can be experienced in the sphere of preservation. The registered property duly preserved and contextualized qualifies visual, cultural and ambientally urban places. In this manner this essay intends to investigate some indicators of patrimony variant in respect of quality on urban life.

Key words: social indicartors, cities, quality of life, cultural patrimony, international web's.

INTRODUÇÃO

"A cidade tem uma dimensão simbólica; os monumentos..., os vazios, praças e avenidas simbolizam... o mundo, a sociedade, ou simplesmente o Estado. Ela tem uma dimensão paradigmática; implica em e mostra oposições, a parte interna e a parte externa, o centro e a periferia, o integrado à sociedade urbana e o não integrado (...) possui também a dimensão sintagmática: ligação dos elementos, articulação das isotropias e heterotropias."

(Henry Lefebvre)

Park (1987:26), em 1916, conceituava as cidades como um estado de espírito, um corpo de costumes, tradições, sentimentos e atitudes organizados e transmitidos por tradição. Passado mais de meio século, Fischer (1997:16), corrobora a conceituação anterior, apresentando as cidades como ponto de interseção de diferentes escalas locais, nacionais e transnacionais, *locus* singular, com história e identidade próprias, mas plural em suas relações e manifestações. Portanto mesmo decorridos tantos anos, pode-se observar que as diversas camadas que compõem as nossas cidades conformam hoje uma imagem e paisagem carregadas de valores, símbolos e história.

¹ Historiadora, Professora dos Cursos de História e Letras do UNIS-MG, Aluna do Mestrado em Ciências Sociais: Gestão das Cidades - PUCMinas.

² Arquiteta, Professora da PUC Virtual, Mestre em Ciências Sociais: Gestão das Cidades - PUCMinas

O estudo original foi apresentado no VIII Colóquio Internacional Sobre o Poder Local organizado pela UFBA/NPGA/NEPOL (Salvador, Dezembro de 1999).

Dentre as muitas tarefas atuais dos gestores urbanos estão a busca da qualidade de vida e de integração social através do resgate de símbolos do passado³. Por isto, nos últimos anos, tem-se observado uma crescente procura, por parte desses gestores e de organismos internacionais, de indicadores sociais que retratem a qualidade de vida do cidadão e do lugar, a fim de delimitar e direcionar as intervenções no meio urbano. Nesta perspectiva, as cidades, para se inserirem no mercado ou redes internacionais, têm procurado um diferencial que promova a qualidade de vida humana e urbana.

Uma das formas de abordar a integração social é a necessidade de reforçar identidades locais. Estas identidades seriam conformadas, segundo Schutz, através da formulação de projetos coletivos com finalidades específicas (In: Velho, 1988:122). Desta forma, o projeto e a memória agregam e unem-se numa relação simbiótica ao dar significado à vida e às ações dos indivíduos, ou seja, à própria identidade.

Nas palavras de Velho (1988:125), o projeto é o instrumento básico de *negociação da realidade* com outros atores, na comunicação e expressão, na articulação dos interesses, objetivos, sentimentos e aspirações *para o mundo*.

No contexto contemporâneo, a preocupação com as questões de identidade cultural vinculam-se não só a projetos individuais e coletivos, bem como ao resultado de economias de desindustrialização, fluxo irrestrito de capital, mercados financeiros caracterizados pela volatilidade e desconcentração econômica e populacional. Harvey (1996:184) sugere que “numa época de insegurança, conflito e fluxo rápido, a tarefa ideológica de construção de uma imagem urbana torna-se tão complexa quanto socialmente significativa.” Há, dessa maneira, um relativo consenso que a configuração desta imagem depende sobremaneira da relação poder local/sociedade civil na valorização da memória e identidade.

Provocar a discussão sobre a relação entre o patrimônio cultural e a qualidade de vida é o que propõe este ensaio, de forma que se possa começar a discutir a viabilidade da inserção da variável patrimônio nos indicadores de qualidade de vida urbana, refletindo na cidadania e na identidade.

Para a abordagem do tema, o texto foi dividido em três partes. Na primeira parte denominada *Qualidade de Vida e Patrimônio Cultural: Memória e Identidade*, alguns conceitos acerca das palavras-chave que compõem este tópico são sintetizados e tematizados num breve histórico das visões mais recentes sobre a preservação de patrimônio cultural.

Na segunda parte, *Os Indicadores de Qualidade de Vida*, estão elencados indicadores sociais que tratam mais diretamente da qualidade de vida humana e urbana, traçando suas principais variáveis e seus componentes.

Na última parte, intitulada *Preservação e Qualidade de Vida*, busca-se estabelecer algumas interlocuções entre algumas considerações a respeito das cidades e da qualidade de vida, tendo como fio condutor a questão da preservação do patrimônio cultural edificado. Desta forma, discute-se a possível inserção

do patrimônio como uma variável dos indicadores de qualidade de vida humana e dos centros urbanos, na confluência da nova ordem global informacional.

Qualidade de Vida e Patrimônio Cultural: Memória e Identificação

Conforme aponta Silva (1997), a preocupação em se delinear o conceito qualidade de vida urbana se faz pertinente, uma vez que este assunto tem sido abordado das mais diversas formas, dado seu conteúdo ser bastante ambíguo e sua interpretação partir muitas vezes de uma visão essencialmente subjetiva, política e ética, exprimindo juízos de valor.

O tema qualidade de vida urbana aparece hoje, quase como uma advertência diante do processo de crescimento dos centros urbanos nos países em desenvolvimento, marcados por desajustes estruturais (Silva, 1997). Daí, a idéia de qualidade de vida se associar aos níveis de acesso à infra-estrutura tais como saúde, transporte, educação, moradia, saneamento, cultura e lazer. Contudo, a ampliação da base social da cidadania em função do reconhecimento da pluralidade dos grupos sociais implica numa demanda básica do “direito a ter direitos” (Arendt. In: Jelin, 1996:18). A reflexão sobre a relação entre o eu, o nós e os outros, na perspectiva da construção de uma cidadania ativa e dialógica, somar-se-ia, então, às estruturas que compõem a questão da qualidade de vida.

Neste ensaio procurou-se tratar o conceito de qualidade de vida do lugar urbano, no sentido de possibilitar um desenvolvimento sustentável com conservação, substituição e crescimento do volume de capital físico e humano, inovação, criatividade, adaptabilidade, flexibilidade e diversificação⁴. O objetivo principal é indagar como as práticas preservacionistas do patrimônio edificado podem resultar em qualidade de vida urbana, dado que a participação e o controle sobre a preservação “engendram o desenvolvimento humano à medida que aumenta o senso de eficácia política, reduz o distanciamento dos centros de poder, nutre uma preocupação com problemas coletivos e contribui para a formulação de cidadãos ativos e conhecedores” de seu papel de ator social (Paterman. In: Held, 1987:233). A memória viva é o registro no tempo/espaço de nossa artefazer, no pensamento, imaginação e atitude. Ela nos possibilita que, “diante do turbilhão da mudança e da modernidade, não nos desmanchemos no ar” (Lovisolo, 1989:16).

Por outro lado, quando se faz uma reflexão sobre a memória tem que se buscar sua outra face: a identidade. Os lugares e objetos materiais são para nós fatores de estabilidade capazes de referendar o que nos é familiar, garantindo-nos a identidade. A volubilidade do espaço, das coisas nele situadas e a indeterminação dos lugares desorganizam nossos referenciais. Nas lembranças, o lugar localiza o tempo. Perdido o lugar, a identidade hesita/oscila, pois esses são dois aspectos fundantes na subjetividade do sujeito que se auto-re-conhece.

³ “Símbolos são instrumentos por excelência da integração social; enquanto instrumentos de conhecimento e de comunicação, eles tornam possível o consenso acerca do sentido do mundo social que contribui fundamentalmente para a reprodução da ordem social: a integração “lógica” é a consolidação da integração moral.” (Bourdieu. In: Faria, 1997:293).

⁴ Sobre desenvolvimento sustentável ver capítulo 8. “Meio Ambiente e Cultura”, no Relatório da Comissão Mundial de Cultura e Desenvolvimento: Nossa Diversidade Criadora. Javier Pérez de Cuellar (org.).

Nas palavras de Proust:

"(...) se os lugares se deslocam..., é preciso que também se modifiquem as relações aparentemente constantes que os vinculavam a outros lugares e que faziam do espaço uma rede de conexões estáveis e mensuráveis. (...) o ser privado de lugar encontra-se sem universo, sem lar, sem eira nem beira. Não está, por assim dizer, em parte alguma ou antes, está em qualquer lugar, como destroços flutuando no vazio do espaço."

(Proust. In: D'Alessio, 1988:273)

Por conseguinte, é possível perceber a interface da identidade com o lugar, dado que o seu não reconhecimento afeta o conhecimento de si mesmo. D'Alessio, quando conceitua identidade como auto-reconhecimento, enriquece-o ainda com a idéia de proteção. O sujeito que se auto-reconhece em lugares familiares preserva seu eu, protegendo-se da sensação do anonimato e do abandono. A identidade seria, portanto, abrigo e proteção (D'Alessio, 1988:274).

O patrimônio entendido como o legado dos diferentes modos de viver da população, a produção cultural, as imagens, os sons, ou seja, todo o universo do processo histórico em si, que fazem parte de uma tessitura simbólica e identitária, numa metalinguagem que só se concretiza à medida que cria raízes num imaginário ativo, não se pode temer abrigar e proteger o patrimônio edificado sem pretender conservar o antigo ou fixar o moderno.

Segundo Paoli (1992:27-28) é importante orientar-se pela produção de uma cultura que não desampare sua própria historicidade, mas que possa dar-se conta pela participação nos valores simbólicos da cidade, no reconhecimento dos riscos da diversidade, da ambigüidade de lembranças e esquecimentos e mesmo das deformações variadas de sua feitura múltipla. *"Por isto, inventa novos meios de operar e de se produzir como espaço público, onde possam estar inscritas todas as significações de que é feita uma cidade."*

A possibilidade de ações cada vez mais comprometidas com o exercício pleno da cidadania e a melhoria da qualidade de vida das populações urbanas são fundamentais nas práticas de preservação e revitalização do patrimônio.

Ao contrário de outras artes figurativas, a arquitetura está continuamente se refazendo, logo, em sua grande maioria, é fruto de sucessivas sobreposições, transformações, acréscimos e reformulações. Em consequência, nas cidades, essas ações são mais presentes, uma vez que as edificações constituem o suporte da vida das pessoas.

No Brasil, na maior parte da trajetória das políticas de preservação nacional, coube aos intelectuais o papel de mediadores simbólicos, uma vez que o senso comum acredita que somente aqueles que detém algum grau de saber em área específica possam ser responsáveis no domínio e interesse desses códigos.

Sob a influência dos intelectuais modernistas, o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN) foi criado em novembro de 1937. Durante as décadas de 30 e 40, a Instituição acabou por assumir feições de uma agência de política cultural empenhada em preservar alguns exemplares da arquitetura considerados significativos nas formas e no estilo. Tal postura se justifica pela presença do Estado getulista, que buscava realçar e valorizar determinados símbolos que dessem um

caráter nacionalista-ufanista ao país.

O patrimônio histórico e artístico nacional, como manifestação cultural, símbolo da nação, passa a ser merecedor da proteção não só pela inter-relação passado-presente-futuro, mas também como forma de reforçar uma identidade coletiva – fragmentada e plural, exercício pleno da cidadania.

Nas décadas de 50 e 60, os problemas na preservação do patrimônio tombado, no que tange à manutenção das edificações, revitalização e reutilização, emergiram concomitantemente ao impacto promovido pelo desenvolvimento econômico, urbano-demográfico que as cidades começaram a sentir.

Nos anos de 70 a 80, o agravamento dos problemas urbanos e o reflexo na perda da qualidade de vida orientaram a política cultural desenvolvida na esfera federal, no sentido de ampliar a noção de patrimônio e de estimular a participação social, propondo relação de colaboração entre estado e sociedade.

"(...) A política cultural de identificação, documentação, proteção e promoção do patrimônio começa a articular-se com as questões de qualidade de vida, do meio ambiente, dos direitos de cidadania... Rompendo com a visão monumental do patrimônio arquitetônico e voltando-se para o conjunto, urbano e rural que caracteriza a vida em sociedade."

(Lemos. In: Melo, 1998:28)

A partir deste momento, o debate sobre a preservação patrimonial ganhou espaço na mídia, nos meios acadêmicos, e em outras instâncias sociais, aumentando o alcance de discussão do tema. Neste período, foram criados a Fundação Nacional Pró-Memória (FNPM - 1979) e o Ministério da Cultura (MinC - 1985).

O crescimento e desenvolvimento das cidades e a valorização imobiliária provocam processos de renovação, alterando a estrutura do tecido urbano. Estas modificações muitas vezes causam danos irreparáveis, pois ocasionam a perda dos referenciais identitários do lugar ou espaços existenciais, do tempo e da memória, dispersando e destruindo os espaços de convivência essenciais à permanência das relações sociais entre os grupos atingidos.

Em 1990, a formulação e implementação de preservação do patrimônio cultural brasileiro passou a ser de competência do Instituto Brasileiro de Patrimônio Cultural (IBPC), vinculado à Secretaria da Cultura da Presidência de República. O IBPC substituiu a FNPM e o SPHAN.

A ampliação do conceito de patrimônio tem acompanhado a tendência internacional de englobar tudo o que testemunhe cultura, mentalidades, modos de vida, vínculos profundos dos homens com a natureza e que permitam a continuidade da memória coletiva e histórica, na construção de identidades múltiplas.

Índice de Qualidade de Vida

O conceito de desenvolvimento humano foi elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano (PNUD) como um processo abrangente de expressão do direito de escolhas individuais em diversas áreas: econômica, política, social ou cultural. As opções por uma vida longa e saudável, por acesso ao conhecimento e por um padrão de vida

decente são fundamentais para o ser humano. Porém, não significa que as outras escolhas, referentes à diversidade cultural, à participação política, à liberdade individual e coletiva, aos direitos humanos não sejam igualmente importantes. Entretanto, algumas são consideradas básicas porque, à medida que são alcançadas, abrem caminho para as demais.

Seguindo esses princípios, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), desenvolvido pela PNUD desde 1990, é um índice que mede a qualidade de vida do indivíduo a partir dos indicadores educação (alfabetização e taxa de matrícula), saúde (expectativa de vida) e renda (PIB per capita). O resultado final desse é dado pela média dos três indicadores variando de 0 a 1. Atualmente, a ONU trabalha com o IDH em 174 países, classificando-os em alto, médio ou baixo índice.

O Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) e a Fundação João Pinheiro (FJP) realizaram um estudo em conjunto, em 1996, que originou o Índice de Condições de Vida (ICV) e o Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDHM). Estes dois índices têm o município como unidade geográfica de referência. Seus indicadores são obtidos direta ou indiretamente do censo demográfico do IBGE e utilizam metodologias semelhantes ao IDH, agregando novas dimensões. O ICV incluiu os indicadores infância e habitação e o IDHM ajustou algumas diferenças tais como: demografia, migração e renda, já que o IDH utiliza o país como unidade geográfica.

Estes índices são importantes instrumentos para o conhecimento das realidades sociais e para a mobilização política, social, econômica e cultural em torno de metas para o progresso da humanidade.

Já o Índice de Qualidade de Vida Urbana de Belo Horizonte (IQVU-BH), é um instrumento intra-urbanístico de avaliação e monitoramento da qualidade de vida do local urbano⁵. Portanto, este índice avalia a distribuição diferencial de serviços, ou seja, a oferta de serviços urbanos essenciais existentes no local e a acessibilidade da população aos mesmos, considerando o uso de transporte coletivo.

As principais características da concepção do IQVU-BH são: reportar-se essencialmente ao local urbano, abranger bens e serviços públicos e privados, atuar pelo lado da oferta e não pela demanda, ser essencialmente quantitativo, ser atualizado periodicamente e usar indicadores georeferenciados, ou seja, com endereço fixo e referentes a determinado ano, no caso 1994.

O recorte espacial adotou critérios definidos pelo Plano Diretor do Município de Belo Horizonte que estabeleceu 81 áreas denominadas Unidades de Planejamento (UP). Foram seguidos os limites das regionais observadas as grandes barreiras físicas naturais ou construídas, continuidade de ocupação, padrão de ocupação e articulação viária interna.

Para a determinação das variáveis convocou-se um grupo de trinta gestores municipais que definiram onze variáveis: abastecimento, assistência social, cultura, educação, esporte, habitação, infra-estrutura urbana, meio ambiente, saúde, segurança urbana e serviços urbanos. Os gestores também determinaram o peso e os componentes de cada variável. Na variável cultura o componente patrimônio cultural, que é o objeto deste

ensaio, foi avaliado pelo número de bens tombados e pelo número de grupos culturais em cada Unidade de Planejamento.

Nas abordagens entre patrimônio e qualidade de vida, diversos autores (Melo, 1998; Silva, 1996; Magaldi, 1992; Gutiérrez, 1992) têm apresentado essa relação como ponto passivo. Este trabalho propõe discutir, contudo, até que ponto pode se estabelecer uma relação entre preservação e qualidade de vida urbana. A identidade, o interesse da sociedade, a participação popular, a relação entre planejamento urbano e preservação, os planos locais e os espaços existenciais poderiam vir a ser indicadores da variável patrimônio num índice de qualidade de vida?

Preservação e Qualidade de Vida

O patrimônio pode ser visto como um elemento carregado de valores e símbolos, exercendo importante papel na formação de identidade dos grupos. A preservação vem sendo hoje correlacionada com a identidade cultural e com a qualidade de vida urbana⁶, pois, expressa a liberdade de uma cidade respeitar a si própria, considerando seu crescimento e desenvolvimento. Portanto, pressupõe uma ação que assume posição com relação à identidade, à memória e à cidadania.

A globalização e a informacionalização estão transformando o mundo, possibilitando melhoria na capacidade produtiva, criatividade cultural e potencial de comunicação. Paralelamente, estão ameaçando as sociedades privando-as de direitos e privilégios, pois as instituições do Estado e as organizações da sociedade civil fundamentadas na cultura, história e geografia – processos de longa duração, não conseguem acompanhar o ritmo acelerado do tempo histórico, afrouxando e ou desintegrando os mecanismos então existentes de representação social e política.

Este cenário tem agravado a sensação das pessoas de perda do controle sobre suas próprias vidas, elas sentem seus projetos escapar-lhes por entre os dedos. Tais sentimentos se fazem presentes, sobretudo, nas cidades e o próximo milênio será fundamentalmente urbano (King, 1999). Assim, numa lógica de resistência inerente à nova ordem mundial, as pessoas têm buscado novos mecanismos e formas de atuação que lhes possibilitem assegurar projetos individuais e ou coletivos, combinando-os ao crescimento econômico e ao desenvolvimento urbano do lugar que habitam.

No texto intitulado “Globalização, Informacionalização e Movimentos Sociais”, Castells (1999), levanta a hipótese que a *meta societal*, como visão que o movimento social tem de si mesmo e da sociedade, entraria num campo de respostas possíveis aos desafios políticos, sociais e culturais desta Era globalizante e informacional. O surgimento de novos atores sociais e organizações não governamentais, juntamente com a consolidação de conselhos municipais têm inserido na pauta de discussões questões relativas às reais necessidades das comunidades que visem à melhora da qualidade de vida.

As cidades precisam de espaços que as distingam como lugares urbanos, sítios cuja significação tenha uma carga de dinamismo que os façam estender além de seus limites como se

⁵ Neste sentido a experiência do IQVU é ímpar porque tradicionalmente os índices até então elaborados têm medido a qualidade de vida do usuário.

⁶ A este respeito, Magaldi (1992) considera a seguinte fórmula: Preservação = Identidade Cultural + Qualidade de Vida; resultando assim como premissa básica do planejamento urbano e regional.

estivessem impregnados de ressonância. O lugar urbano não se identifica só como espaço geográfico, definido em termos puramente físicos, mas é determinado também por propriedades experimentadas, processos e relações possuindo, portanto, um caráter qualitativo vital. É identificado a partir de uma seleção hierárquica de semelhanças e diferenças, de relações de proximidade, de separação, de sucessão, de contraposição entre interior e exterior, de cheios e vazios, de continuidade e de comparação entre formas arquetípicas, funções e tipologias dos espaços e objetos arquitetônicos. É importante para determinar o caráter e o valor do lugar perguntar-se ou imaginar como seria a cidade sem ele. Esta legibilidade ou leitura comum dos espaços é mister tanto para a construção de lugares com identidade própria quanto para a fruição dos espaços pelo estrangeiro, ou visitante.

Merleau - Ponty (1971), ao tratar a fenomenologia da percepção, diz que nossa existência é espacial e, nossos espaços, existenciais e essenciais. O espaço existencial é um sistema simbólico que transcende a condição individual para fazer parte de uma vida social. É somente a partir desta relação entre os objetos arquitetônicos e lugares urbanos construídos em épocas distintas que os homens experimentam uma existência rica em significados, referências e identidade.

A padronização dos espaços defendida pelos modernistas levou à monotonia e à perda de referências, identidade e espaços existenciais. A atual demanda pela conservação e preservação dos lugares e objetos arquitetônicos, como forma de possibilitar uma existência espacial, não seria também uma maneira de assegurar a qualidade de vida dos grupos e a construção de suas identidades?

O patrimônio deve possuir um significado e uma leitura comum, conferindo identidade e memória a uma cidade ou comunidade. Segundo Arendt (1989), o que é comum é definido na esfera pública. A sociabilidade produzida num espaço público assegura, através da pluralidade de pontos de vista, uma existência humana rica em significados que transcende a vida pessoal. A construção de um mundo comum e diferenciado é um "artefato humano" que depende de uma forma específica de sociabilidade produzida num espaço público. Partindo da compreensão da história impressa na paisagem e no modo como esta história conforma uma memória coletiva, um lugar de identidade própria e um mundo diferenciado, a preservação pode configurar uma melhora da qualidade de vida das pessoas e do lugar.

A preocupação em incorporar ao planejamento urbano, diretrizes que somadas às políticas preservacionistas, possam engendrar o desenvolvimento sócio-econômico e cultural da cidade e da população local está se tornando uma constante na formulação de Planos Diretores. Esta prática é uma das formas de atuar no ambiente urbano pensando preventivamente com a "consciência de que o presente nada mais é do que o momento móvel que separa o futuro do passado" (Argan, 1991:19).

A cidade como um organismo vivo e dinâmico vem se respaldando em Planos Diretores que viabilizam a coexistência de marcas de diversas gerações num desenho contextualizado. Não seria, então, o momento dos Planos Diretores adotarem estratégias catalisadoras desta aliança entre patrimônio e planejamento urbano? As tentativas atuais de prever a possibilidade de estabelecer parcerias entre poder público e

iniciativa privada em investimentos para recuperar e revitalizar áreas deterioradas e de criar áreas de diretrizes especiais para regiões de referência urbana local e regional, os espaços públicos e as áreas de proteção ambiental e cultural, não seriam também formas de propiciar qualidade de vida? A incorporação ao Plano Diretor de importantes instrumentos, tais como a transferência do direito de construir e a contribuição de melhoria, que compensem os proprietários e incentivem a proteção ambiental e histórico-cultural não estaria demonstrando o interesse em assegurar a qualidade de vida?

Os processos atualmente vivenciados pelas cidades como a internacionalização e a globalização econômica acarretam uma competição direta entre as cidades por empregos, recursos e capital (Fernandes, 1997:91). Em consequência, alguns gestores urbanos têm trabalhado com planos locais, ou até mesmo globais, a fim de incluírem as suas cidades na rede internacional. Os atrativos diferenciadores buscados pelas cidades têm resgatado a preservação do patrimônio como uma das estratégias de atuação. Isto posto, combinado ao desenvolvimento sócio-econômico, cultural e aliado à sobrevivência dos grupos locais não seria um diferencial na qualidade de vida? Este diferencial não poderia reforçar a capacidade de sustentabilidade das cidades e inseri-las na agenda mundial?

Ao longo deste ensaio, buscou-se discutir algumas das diversas abordagens que são feitas quando se relaciona preservação e qualidade de vida com a intenção de debater esta questão que se apresenta hoje das mais diversas formas. Se a gestão urbana abordasse a preservação do patrimônio cultural edificado reforçando a identidade local, em paralelo, atenderia às reais demandas da comunidade contribuindo efetivamente para a qualidade de vida do lugar. A preservação com o objetivo único de criar "cartões-postais" que priorizem uma falsa imagem a ser comercializada pode acabar escondendo as verdadeiras faces da cidade. Tratando as questões de forma correlacionada, com criatividade, inovação, ética e responsabilidade, se conseguiria iluminar a gestão e contribuir para o desenvolvimento humano integrado e contextualizado.

BIBLIOGRAFIA

- ARENDR, H., *A condição humana*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, (1989) 59-83.
- ARGAN, G. C. O espaço Visual da Cidade. *Espaços e Debates* (33). São Paulo, (1991) 18-26.
- BORJA, J., As cidades e o planejamento estratégico: uma reflexão européia e latino-americana. In: Fischer, T. (Org.), *Gestão Contemporânea - Cidades Estratégias e Organizações Locais*. RJ: Fundação Getúlio Vargas, 1997, 79-123.
- CASTELLS, M., Globalização, Informacionalização e Movimentos Sociais. In: *A Era da Informação: Econômica, Sociedade e Cultura. O Poder da Identidade*. São Paulo: Paz e Terra, 2 (1999) 93-6.
- D'ALESSIO, M. M., Intervenções da memória na historiografia: identidades, subjetividades, fragmentos, poderes. *Projeto História - trabalhos da memória* (17). São Paulo: Educ/PUC-SP, (1998).

- FARIA, C. A. P., A memória cinzelada: em busca de uma consciência político-social. In: Dutra, E. de F.(org.) *BH Horizontes Históricos*. Belo Horizonte: Arte, (1996) 289-332.
- FERNANDES, A. S. A., Empresarialismo urbano e qualidade de vida: mudanças estruturais na gestão em Salvador? *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, (1997) 89-102.
- FISCHER, T., Gestão Contemporânea, Cidades Estratégicas: aprendendo com fragmentos e reconfiguração do local. In: Fischer, T. (org.). *Gestão Contemporânea – Cidades Estratégias e Organizações Locais*. RJ: Fundação Getúlio Vargas, (1997) 13-23.
- FONSECA, M. C. L., O Patrimônio em Processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil. Rio de Janeiro: UFRJ/ Minc – IPHAN, (1997) 11-22.
- GUTIÉRREZ, R., História, Memória e Comunidade: O Direito ao Patrimônio Construído In: Cunha, M. C. P. (org.) *O Direito à Memória, Patrimônio Histórico e Cidadania*. São Paulo: DPH/SMC, (1992) 121-27.
- HARVEY, D., Espaços Urbanos na “Aldeia Global” Reflexões sobre a condição urbana no capitalismo no final do século XX. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo* (4). Belo Horizonte, (1996) 171-89.
- HELD, D. Participação, liberdade e democracia. In: *Modelos de Democracia*. Belo Horizonte: Paidéia, (1987) 229-38.
- JELIN, E., Cidadania e Alteridade: o reconhecimento da pluralidade. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional* (24). Rio de Janeiro, (1996) 15-25.
- KING, A. D., Cidades, Nações, Globalização e Identidade: revisitando a cidade global e mundial. In: Barroso, J. R. (coord.). *Globalização e Identidade Nacional*. São Paulo: Atlas, (1999) 121-44.
- LEMOES, M. B., Esteves, O. A. and Simões, R. F., Uma metodologia para construção de um índice de qualidade de vida urbana. *Nova Economia* (2). Belo Horizonte, (1995) 157-76.
- LOVISOLO, H., A memória e a formação dos homens. *Estudos Históricos* (3). Rio de Janeiro: FGV/CPDOC, (1989) 16-28.
- MAGALDI, C. O Público e o Privado: Propriedade e Interesse Cultural. In: Cunha, M. C. P. (org.) *O Direito à Memória, Patrimônio Histórico e Cidadania*. São Paulo: DPH, (1992) 21-25.
- MERLEAU-PONTY, M., *Fenomenologia da Percepção*. São Paulo: Freitas Bastos, (1971).
- MELO, D.M., Patrimônio e Planejamento Urbano. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo* (6). Belo Horizonte, (1998) 7-44.
- MENICONI, R., A questão do Patrimônio: Arquitetura, memória e gestão de cidades. *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo* (6). Belo Horizonte, (1998) 45-58.
- NAHAS, M. I. P. (org.) O Índice de Qualidade de Vida Urbana de Belo Horizonte: um processo de geração de indicadores sociais. *Cadernos de Ciências Sociais – Cidades* (8). Belo Horizonte: (1997) 88-109.
- NAHAS, M. I. P. et al., O Índice de Qualidade de Vida Urbana de Belo Horizonte – IQVU/BH: um instrumento intra-urbanístico de gestão da qualidade de vida. VI Encontro Nacional da ANPUR (2). Recife, (1997) 1437-51.
- PAOLI, M. C., Memória, História e Cidadania: o direito ao passado. In: Cunha, M. C. P. (org.) *O Direito à Memória, Patrimônio Histórico e Cidadania*. São Paulo: DPH/SMC, (1992) 25-28.
- PARK, R. E., A cidade: sugestões para a investigação do comportamento humano no meio urbano. In: Velho, O. G. (org.), *O Fenômeno Urbano*. Rio de Janeiro: Zahar, (1987) 26-67.
- SILVA, M. B. S. R., Preservação na Gestão das Cidades. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional* (24). Rio de Janeiro: (1996) 165-74.
- SILVA, P. R. G. Qualidade de vida no meio urbano: Aspectos conceituais e metodológicos numa aproximação da problemática ambiental na gestão local. In: FISCHER, T. (Org.). *Gestão Contemporânea – Cidades Estratégias e Organizações Locais*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, (1997) 197-207.
- VELHO, G. Memória, Identidade e Projeto: uma visão antropológica. *Revista Tempo Brasileiro* (95). Rio de Janeiro: Colégio Brasil, (1988) 119-26.

CIRCUITO FECHADO

Miriam Nogueira Lourenço ¹, Francisco Antonio Pereira Fialho ²

¹ Centro Universitário do Sul de Minas-UNIS-MG

Instituto Superior de Educação - ISEd

Av. Cel. José Alves, 256, Vila Pinto – CEP: 37.026-700, Varginha-MG/Brasil

e-mail: miriam@unis.varginha.br

² Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC

Campus Universitário de Trindade - CEP: 88.040-900, Florianópolis-SC/Brasil

e-mail: fialho@eps.ufsc.br

RESUMO

Este artigo apresenta a importância dos suportes teóricos nas análises de trabalhos literários. Estes suportes teóricos são aplicados à forma e ao conteúdo do texto "Circuito Fechado" de Ricardo Ramos.

Palavras-chave: mecanicidade, narrativa cinematográfica, representações, rede hipertextual, leitor.

ABSTRACT

This article presents the importance of theoretical supports in the analyses of literary works. These theoretical supports are applied to the structure and to the content of the text "Circuito Fechado" from Ricardo Ramos.

Key words: mechanicity, cinematographic narrative, representations, hypertextual web, reader.

INTRODUÇÃO

Para a análise do texto "*Circuito Fechado*", faz-se uma divisão de *Forma* e *Conteúdo*.

Para o estudo da Forma usa-se como suporte a narrativa cinematográfica, e como ela se apresenta no texto. Para o Conteúdo, usam-se "*as representações que construímos sobre a realidade*" e a Rede Hipertextual de Pierre Lévy (1991) que une a Forma ao Conteúdo de maneira que o eu-leitor tenha uma compreensão do mesmo.

A Forma

O texto em análise usa de técnicas cinematográficas que desenvolvem meios de comunicação sofisticados integrando linguagens, ritmos e caminhos diferentes de acesso ao conhecimento.

"*Circuito Fechado*" proporciona o uso desta técnica, porque possui na sua forma e conteúdo o objetivo de libertar o olhar das imagens rotineiras e textos apresentados comumente de forma linear. O deslocamento do olhar e a desconstrução da linearidade da forma têm como objetivo a busca de uma nova maneira de olhar para que se instaure a consciência e o conhecimento do eu, individual e coletivo.

Lévy (1991) propõe novas pesquisas da imagem, através da libertação do olhar e da contemplação do mundo, com um ponto de vista diferente das convencionais leis da perspectiva, da composição e da técnica.

A narrativa cinematográfica e a sua apresentação no texto

O texto "*Circuito Fechado*" apresenta o processo de decupagem em cinco blocos ou cinco circuitos como seqüências relacionadas à mesma ação e em cenários e planos diferentes que captam a exterioridade das pessoas e coisas formando uma imagem mental e estabelecendo uma visualização analógica, representacional e simbólica. Esse processo de decupagem é uma metáfora principalmente visual para a organização das experiências de um protagonista anônimo, por isto mesmo, comum a todos nós. "Todo o nosso ser é atingido, não só a inteligência. Daí a sua força" (Moran, 1994).

A opção pela decupagem é para provocar, instigar um clima de tensão através da intensa movimentação da câmera.

Cada take reforça a mecanicidade da ação e ao mesmo tempo relaciona-se com a ação principal numa lógica mais intuitiva e conectiva.

"(...) Cigarro, fósforo. Mesa e poltrona, cadeira, cinzeiro, papéis, telefone, agenda, copo com lápis, canetas, bloco de notas, espátula, pastas, caixas de entrada, de saída, vaso com planta, quadros, papéis, cigarro, fósforo. Bandeja, xícara pequena. Cigarro e fósforo."

(Ramos in: Ladeira, 1995)

O conto "*Circuito Fechado*" se apresenta como um filme onde a câmera enquadra detalhes aparentemente imperceptíveis; mas na realidade criando uma idéia de ação contínua reforçando a mecanicidade da personagem. A artefazer ca

¹ Professora de literatura no curso de Letras do UNIS-MG, Mestre em Engenharia de Produção com Ênfase em Mídia e Conhecimento - Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Este estudo é parte original da dissertação de mestrado "Análise do discurso, da psicanálise e da semiologia na formação de uma consciência crítica" (Universidade Federal de Santa Catarina - Outubro, 2000).

decupagem é o enigma da direção do enredo. Esta técnica apresenta uma intencionalidade lógica, linear e contínua, tendo como subsídio o Grande Plano Geral – G.P.G., que serve para descrever o cenário, com uma quantidade de pormenores que depois agrupados em seus detalhamentos nos darão uma visão do geral e da análise do cotidiano de qualquer ser humano em processo idêntico.

Além da decupagem, observa-se a técnica do travelling, girando em torno da personagem-protagonista de forma que o movimento da câmera intensifica a ação na função dramática do texto.

Todas as vezes em que ele divide o enredo da primeira decupagem com a palavra Relógio usa-se a técnica ou forma de linguagem que é o wipe para indicar passagens de tempo e/ou mudanças de cenário.

O relógio determina encontros e desencontros, a obrigatoriedade dos compromissos mesmo quando a personagem se pergunta: - “Por que não instantes?” (Ramos in: Ladeira, 1995).

Tendo em vista o texto ser altamente introspectivo e psicológico, faz-se na segunda parte a abordagem do *Conteúdo*.

“(...) O retrato mudando na parede, no espelho. Desbotando. Os dias, não as noites são o que mais ficou perdido (...) Uma vida em rascunho, sem tempo de passar a limpo (...). Uma folhinha, um relógio muito adiantados. (...) Uma tristeza, um espanto, as cartas do baralho, passado, presente e futuro, onde estão?”

(Ramos in: Ladeira, 1995)

Ainda se faz presente na narrativa o congelamento ou freeze chamando a atenção do leitor para o aspecto neurotizante do cotidiano na expressão *Cigarro e fósforo*, na decupagem “*Circuito Fechado 1*” que é o fechamento da ação mecânica dos demais Circuitos, concluindo na *Representação*³ consciente do conhecimento e reconhecimento de sua vida.

“(...) Não foi o que vem de dentro, e sim o que bate, não se anuncia, e força, abre e entra. (...) Não foi o amor, a certeza, o amanhã, foram as palavras que representam a idéia de, o conceito, enfim a sua redução. Não foi pouco nem muito, foi igual. (...) Não foi o que, foi como e onde, e quando. Não, não foi.”

(Ramos in: Ladeira, 1995)

O Conteúdo

“*A Rede Hipertextual de Pierre Lévy*” e “*Compreensão – As representações que construímos sobre a Realidade*”

Na abordagem do Conteúdo estão presentes estas duas fundamentações teóricas, já que a sua Forma pressupõe um hipertexto ou uma Rede Hipertextual.

O texto no seu conteúdo instaura através de Representações, inferências que o eu-leitor pode construir tendo como referência a personagem-protagonista, objetivando a compreensão da Realidade, a consciência da personagem, o conhecimento do eu individual e coletivo (Fialho).

A Rede Hipertextual de Pierre Lévy

Segundo Lévy (in: Costa, 1993),

“A Rede Hipertextual está em constante construção e renegociação. Sua extensão, sua composição e seu desenho estão permanentemente em jogo para os atores envolvidos, sejam eles humanos, palavras, imagens, traços de imagens ou de contextos, objetos técnicos, componentes destes objetos.”

Na obra “*As Tecnologias da Inteligência*” de Pierre Lévy num modelo de hipertexto podem-se encontrar seis princípios abstratos:

1. Princípio da metamorfose;
2. Princípio da heterogeneidade;
3. Princípio de multiplicidade ou encaixe de escalas;
4. Princípio de exterioridade;
5. Princípio de topologia;
6. Princípio de mobilidade dos centros.

Dentro do *Conteúdo* de “*Circuito Fechado*” aplicam-se alguns destes princípios:

Princípio da Heterogeneidade

Entre os cinco circuitos pode-se notar os nós e as conexões heterogêneas de uma rede hipertextual através da união dos cinco circuitos compostos de palavras que constroem imagens, dando ao leitor sensações e fornecendo-lhe conexões lógicas e afetivas. Há um processo de associações que propicia o imaginar na interligação dos elementos. Sejam os elementos, os circuitos divididos em cinco ou na conexão das palavras que em todos os circuitos estão, aparentemente, desconexas.

Ex.:

Circuito Fechado 1

“(...) Chinelos, vaso, descarga. Pia, sabonete. Água. Escova, creme dental, água, espuma, creme de barbear, pincel, espuma, gilete, água, cortina, sabonete, água fria, água quente, toalha. (...)”

(Ramos in: Ladeira, 1995:71)

Circuito Fechado 2

“(...) “Dentes, cabelos, um pouco do ouvido esquerdo e da visão. A memória intermediária, não a de muito longe nem a de ontem. Parentes, amigos, por morte, distância, desvio.” (...).

(Ramos in: Ladeira, 1995:72)

Circuito Fechado 3

“(...) “O quê? É quem diria. Acredito que sim. Boa tarde, como está o senhor? Pague duas, a outra fica para o mês que vem. Oh, há quanto tempo! De lata e bem gelada” (...).

(Ramos in: Ladeira, 1995:73)

Circuito Fechado 4

“(...) “Uma cicatriz de operação na barriga e mais cinco invisíveis, que doem quando chove” (...)

(Ramos in: Ladeira, 1995:73)

³ A palavra representação é aqui utilizada segundo o conceito apresentado por Fialho, na apostila “*Compreensão – As representações que construímos sobre a realidade*”.

Circuito Fechado 5

(...) “Não foi o amor, a certeza, o amanhã, foram as palavras que representam, a idéia de, o conceito, enfim a sua redução. Não foi pouco nem muito, foi igual. Não foi sempre, nem faltou, foi mais às vezes. Não foi o que, foi como e onde, e quando. Não, não foi.” (...).

(Ramos in: Ladeira, 1995:74)

Princípio de multiplicidade ou encaixe de escalas

O hipertexto se organiza de modo “fractal”, ou seja, qualquer nó ou conexão, quando analisado, pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede e assim por diante, indefinidamente, ao longo da escala dos graus de precisão. Em algumas circunstâncias críticas, há efeitos que podem propagar-se de uma escala a outra: como a interpretação de uma vírgula em um texto. (...) “Um morto, uma dívida, um conto com história.” (...) (Ramos in: Ladeira, 1995:73).

Depois da vírgula em “(...) Um morto”, pode-se inferir a morte do pai da personagem-protagonista, e o que este fato representou no desenrolar dos acontecimentos.

Princípio de topologia

Nos hipertextos, tudo funciona por proximidade, por vizinhança. Neles o curso dos acontecimentos é uma questão de topologia, de caminhos. Não há espaço universal homogêneo onde haja forças de ligação e separação, onde as mensagens podem circular livremente. Tudo que se desloca deve utilizar-se da rede hipertextual tal como ela se encontra ou então será obrigado a modificá-la. A rede não está no espaço, ela é o espaço.

Como exemplo, coloca-se o texto “Circuito Fechado” na sua apresentação de Forma e Conteúdo. A Forma dividida é aparentemente estanque, e o Conteúdo em cada um dos momentos parece ser momentos de vida, como se a vida não fosse um todo.

Princípio de mobilidade dos centros

A rede não tem centro, ou melhor, possui permanentemente diversos centros que são como pontas luminosas perpetuamente móveis, saltando de um nó ao outro, trazendo ao redor de si uma ramificação infinita de pequenas raízes, “de rizomas, finas linhas esboçando por um instante um mapa qualquer com detalhes delicados, e depois correndo para desenhar mais à frente outras paisagens de sentido” (Lévy in: Costa, 1993:25-26).

Como exemplo, no texto “Circuito Fechado” o curso dos acontecimentos pode ser tomado pelo caminho desejado pelo leitor. Nele encontram-se passado e presente de uma forma não-linear.

Quanto ao futuro o leitor pode “desenhar mais à frente outras paisagens de sentido” (Lévy in: Costa, 1993:25-26).

Como consideração da rede hipertextual de Pierre Lévy ao texto “Circuito Fechado” deve-se a pertinência de sua aplicação à modelagem cognitiva, elemento fundamental à *Compreensão*⁴ e criação de novos significados, novos nós, que trazem em si, a potência geradora de outros tantos nós.

Compreensão – “As representações que construímos sobre a realidade”

Segundo Fialho, deve-se distinguir entre os conhecimen-

tos, estruturas não voláteis, que ficam armazenadas na memória de Longo Termo, e as representações transitórias que se podem fazer das diferentes situações a que o ser humano é submetido no seu dia-a-dia.

Ainda segundo Fialho id para Lacan, Bergson e Freud todo o conhecimento presente, passado e futuro estaria contido em nossa mente quântica.

Os conhecimentos sobre os objetos, os conceitos e sua organização em rede semântica são expressos por esquemas que têm um conteúdo figurado e que correspondem a uma codificação espacial das informações. Ou ainda, conhecimentos cujo conteúdo é um bloco em que se misturam códigos verbais e códigos figurados. O que neste caso chama-se de Representações de situações, ou casos, que por repetição são armazenados na memória de Longo Termo.

No texto “Circuito Fechado” a compreensão se dá pela construção de representações através de uma estrutura conceitual que utiliza principalmente de inferências e, é orientada pelas informações do texto e pela ordem em que estas são fornecidas.

Em “Circuito Fechado” infere-se pelo texto (...) “Cigarro e fósforo. Papéis, telefone, relatórios, cartas, notas, vales, cheques, memorandos, bilhetes, telefone, papéis.” (...) (...) “O alfinete das primeiras gravatas e o sentimento delas” (...) (...) “uns sapatos pretos de verniz, outros marrons de sola dupla” (...), que a personagem-protagonista é um empresário bem sucedido dada a inferência que se pode aplicar (...) “ac alfinete das primeiras gravatas”, “aos sapatos de verniz” ou “marrons de sola dupla”. (...) (Ramos in: Ladeira, 1995)

Tem-se no conjunto do texto como resultado, uma rede de relações que vai do mais particular ao mais geral.

“Circuito Fechado” sendo um modelo particularizado de situação, proporciona, desde os mínimos detalhes até aos mais gerais, chegando até mesmo aos mais introspectivos e/ou representativos da psique da personagem-protagonista, a instauração do conhecimento que se dará por meio das correlações estabelecidas.

A verdade é que o significado de um texto é sempre maior que a soma dos significados das sentenças que o formam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na tentativa de se justificar os procedimentos técnicos e a crença de que os mesmos, realmente, possibilitam um maior aprofundamento de inferências e/ou significados, apresenta-se o conhecimento e/ou compreensão da realidade textual, sintetizado em um outro texto embora tendo como base o mesmo, buscando captar a realidade sob a ótica do leitor.

O que quer que se escreva tem e transmite significados que não estavam ou possivelmente não podiam estar na intenção de um leitor comum. (Harvey, 1996)

Realiza-se, assim, uma desconstrução textual, que se reconstrói a partir do texto original num texto sintético; mas linear.

O que como leitor infere-se é a descrição da vida de um empresário que todos os dias, de forma procedural, repete o seu acordar, levantar e deitar. Pois, o mais relevante não são os

⁴ A palavra compreensão, é aqui utilizada segundo o conceito elaborado por Fialho, na apostila “Compreensão - As representações que construímos sobre a realidade”.

fatos que o marcaram profundamente, mas a sua necessidade de repetir, a sua falta de vontade de mudar ou a sua impossibilidade momentânea de (des)construir o estratificado.

A personagem-protagonista não parece perceber que a organização do seu dia é sempre a mesma, que os objetos e as pessoas de contato parecem ter o mesmo significado por fazerem parte de um quadro aparentemente estático e/ou estanque, por possuírem uma forma mecânica, por não terem um agente que pensa o próprio pensamento, que deixa fluir e viva os próprios sentimentos.

O texto não possui como personagem-protagonista um homem velho porque a sua “*memória é intermediária, não a de muito longe nem a de ontem*”. É aquele que marca encontros de negócios, passa no posto de gasolina, vê que o tempo muda a não ser em calor ou chuva, perde amigos, e outros começam relações que seus próprios amigos percebem menos do que ele. É casado, tem um filho e uma filha, como tem “*uma janela sobre o quintal, depois a rua e os telhados, tudo sem horizonte. Um silêncio por dentro, que olha e lembra, quando se engarrafam o trânsito, os dias, as pessoas*”.

É um homem que caminha de cabeça baixa atento aos buracos da calçada, mas que tem um diabo solto, e uma prisão que o segura com um garfo e uma porta. Uma porta que ele fecha todas as noites e depois de haver guardado o carro na garagem, lê alguma coisa, fala sobre o tempo que ele pouco presta atenção, mas que precisa continuar mesmo que seja acordado de manhã bem cedo por uma esposa que não tem nome. É sempre “*Uma vida em rascunho, sem tempo de passar a limpo, (...) porque tudo se veio esgarçando em rotina, sombra com vazio, (...) já que o mistério se fez magia e baralhou os búzios da vontade. (...) Não foi o momento certo, a maior parte aconteceu de repente, ou cedo, ou tarde, afinal não se repetiu. Não foi a viagem longa, larga viagem, de recordar, rever, que as paradas e os horários dividiram muito o roteiro, partiram, nublaram, não devolveram. Não foi o encontro nem a sua memória, não foi a paisagem nem o esquecimento, foi esse passar de pessoas e o seu reverso de imóvel, que se isola e não fala, porque não adianta (...)*”.

(Ramos, in: Ladeira, 1995)

BIBLIOGRAFIA

- BARTHES, R. and Kristeva, J., et al., *Linguística e Literatura*, Martins Fontes, SP (1968).
- BELLEMIN-NOËL, J. *Psicanálise e Literatura*, Cultrix, São Paulo, (1989).
- BELLO, F., *Filosofia e Ciências da Linguagem*, Edições Colibri, (1993).
- BERGSON, H., *O Riso: Ensaio sobre a significação do cômico*, Zahar, Rio de Janeiro, (1983).
- CASTRO, E. M., *Psicanálise e Linguagem*, Ática, São Paulo, (1992).
- COSTA, Carlos Irineu (trad.). *As Tecnologias da Inteligência*. São Paulo: ed. 34, (1993).
- FABIANA, Â., *Hermenêutica*. In: SAMUEL, Rogel (org.). *Manual de Teoria Literária*. Petrópolis: Vozes, (1999).
- FIALHO, F. A. P., *Compreensão. As representações que construímos sobre a realidade*.
- FOUCAULT, M., *As Palavras e as Coisas*, Martins Fontes, 3 Ed, São Paulo, (1985).
- _____, *Doença Mental e Psicologia*, Tempo Brasileiro, 2 Ed, Rio de Janeiro, (1984).
- HARVEY, D., *Espaços Urbanos na “Aldeia Global” Reflexões sobre a condição urbana no capitalismo no final do século XX.*, Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, Belo Horizonte, (4) (1996).
- JAUSS, H. R., *A Estética da Recepção: Colocações Gerais*. In: LIMA, L. C. (org.) *A Literatura e o Leitor: Paz e Terra*, (1979).
- LADEIRA, J. G., (Org.). *Contos Brasileiros Contemporâneos.. Coleção Travessia*. Ed. Moderna., São Paulo, (1995).
- LÉVY, P., *Narrative Screenwriting for Educational Television: a framework.*, *Journal of Educational Television* (3) (1991) 17.
- LOBO, L., *Estética da Recepção*. In: SAMUEL, Rogel (Org.). *Manual de Teoria Literária*. Petrópolis: Vozes, (1999).
- MORAN, J. M., *Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento*. *Revista Brasileira de Comunicação* (2)., São Paulo, XVII (1994) 38-49.

EQUALITY AND FREEDOM

Elilson Capitani ¹

Institute of Education – University of London
Flat 5 Cherry Tree House – Shardeloes Road
London-UK – SE14 655, +44 (0) 20 8691 5849
elielsoncapitani@hotmail.com

ABSTRACT

This article analyses two key conceptions in John Rawls' theory: Freedom, that is defined as 'liberties' and Equality, which is linked to his second principle of justice. Specifically, it tries to analyse the compatibility of these two conceptions. In an attempt to ensure the importance of the conception of Equality, developed by Immanuel Kant, this article begins justifying Equality without any specific meaning to, then, justify it latter. Thereafter, it turns to the analysis of Liberty and its probable conflict with Equality in order to analyse the meaning of Liberties given by Rawls.

Key words: john rawls, equality and liberty(ies).

RESUMO

Este artigo analisa dois importantes conceitos na teoria de John Rawls (A Theory of Justice, 1971): Liberdade, que Rawls descreve-a como um conjunto de "liberdades", e Igualdade – que está diretamente relacionada com o segundo princípio de justiça de Rawls. Especificamente, este artigo analisa a compatibilidade destes dois conceitos. No intuito de assegurar a importância da concepção de igualdade, desenvolvida pelo filósofo Immanuel Kant, este artigo inicia-se justificando Igualdade sem específica definição para depois justificá-la; passando então para a análise de Liberdade e seu possível conflito com o outro conceito para, então, finalizar com a definição de Liberdades de John Rawls.

Palavras chave: john rawls, igualdade e liberdade(s).

INTRODUCTION

In this essay I shall be looking at these two fundamental values: Equality and Freedom. I wish to see whether they are compatible or if they are at the same level of importance. For Will Kymlicka "there is no way to argue for equality over freedom, or freedom over equality, since these are foundational values. (1990:3)" I suspect that, to a certain extent, they are complementary and the enhancement of one is the enhancement of the other but after 'that certain level' they seem to be in conflict. However, I also have an intuitive idea that, while they might conflict, equality should constrain freedom when this occurs. Otherwise, in a social system where people devote too much space for freedom it might degenerate in a very bad one or, maybe, in a sort of slavery in which freedom itself would be undermined. That's why I have this suspicion. I start with the analyses of equality and turn to the analyses of freedom and shall try to justify why we should have these two values and, in replying Nozick's argument, I do not want just "[to] assume that equality must be built into any theory of justice (1974:233)", I want to prove this. Evidently, I do so having in mind what sort of social institutions in a society conceived by egalitarians we'd have.

The meaning and justification of equality

To give the meaning of equality I, first, shall justify its use to ensure that, whatever equality may mean, we ought to use it. If my justification is accepted I, then, turn to the meaning of equality.

In this sense, the first elementary question is: how should we treat people?

Immanuel Kant (1964) asserts that we ought to treat people not as 'means' but as an 'end'. Human beings are moral agents with unique and special values and, therefore, we ought to treat each other with equal moral concern:

"Act in such a way that you always treat humanity, whether in your own person or in the person of any other, never simply as a means, but always at the same time as an end" (quoted in Callinicos, 2000:43).

If I were wrong, there would be left the opposite way: "Inegalitarianism asserted the justice or necessity of basing social order on a hierarchy of human beings, ranked according to intrinsic worth. Inequality referred not so much to distributions of goods as to relations between superior and inferior persons. Those of superior rank were thought entitled

¹ Elilson Capitani: Mestrando em Educação e Justiça Social Pelo Instituto de Educação da Universidade de Londres-Inglaterra.

to inflict violence on inferiors, to exclude or segregate them from social life, to treat them with contempt, to force them to obey, work without reciprocation, [etc...]" (Anderson, 1999:312).

We could try to justify such situation as being God-given or formulate a sort of theory in which people who had done nasty things in previous lives would have to pay their old sins by having lower status and suffering in their current life. Nevertheless, this seems to be unacceptable and incoherent.

However, if it is not enough, let's imagine the following situation.

A person X claims over another person Y that X is morally superior. On the same base, whatever it is, a third person Z can also claim his superiority over X and he is obligated to accept Z's claim as Z is treating X with the same respect that X treats Y. We have two possibilities for X. If he does not accept Z's claim (which is predictable), X cannot also treat Y as morally inferior. If he does accept Z's claim, X is treating himself as inferior (which seems to be difficult to accept and predict). However, one might invoke Kant's argument: "every individual has a worth or dignity that is not conditional upon anyone's desires or preferences, not even the individual's own desires" (quoted in Anderson, 1999:319). Thus, Y seems to be perfectly entitled to rebel against X on the bases of not being treated with equal moral concern.

Now, it is appropriate to formulate a principle of equality: "people [ought to] stand in relations of equality to others" (Anderson, 1999:289).

Accepted this, a new question follows: how are the institutions and agencies in a society like this to be organized?

Rawls has set two principles of justice. The first one is concerned with Liberties and will be dealt with later. His second principle of justice (also known as *difference principle*) is:

"Social and economic inequalities are to be arranged so that they are both (a) to the greatest benefit of the least advantaged, consistent with the just savings principle, and (b) attached to positions and offices open to all under conditions of fair equality of opportunity" (Rawls, 2000:266).

The difference principle above ensures that inequalities must be in such a way that benefits the least well off people. Thus, in principle, it does not restrict the amount of inequalities of income society can have.

For example: someone can earn £1 million p.a. while the average is £ 25 K but it is allowed if, only if, it benefits the least advantaged. A quest seems to be appropriated here: due to what have people difference in incomes? Broadly, two people have difference in income because of (1) *social disadvantages*, (2) *difference in willingness and hard working* or they have (3) *difference in their natural talents*.

These three hypotheses can be analysed as follows.

Inequalities produced by *social disadvantages* (such as getting a job because someone's status in society or born into rich families that can afford to pay for expensive education) is forbidden under the premise (b) of the difference principle. If it happens it is not a condition of *fair equality of opportunity*. Therefore, *presents no problem* for Rawls' second principle of justice. Although there is disagreement about how to ensure 'fair equality of opportunity', people agree that equality of

opportunity should rule our lives because "it is unfair for individuals to be disadvantaged or privileged by their arbitrary and undeserved differences in their social circumstances" (Kymlicka, 1990:56).

Inequalities produced by difference in *hard working* are, for Rawls, acceptable. Thus, Rawls believes that if two people with equal bundle of social primary goods (rights, opportunities, wealth, etc) arrive at different outcomes it is not a problem because they make different choices or one works harder than the other.

Nevertheless, Kymlicka (1990) pointed out that if inequality of income is produced solely by their difference in *hard working*, it seems to be problematic under Rawls' theory. For example: think of a person A, with the same bundle of primary goods as another person B, chooses to devote her energy to an activity which will give her more income than a person B, who chooses to devote his energy to a leisure activity. This will not generate difference in income between them (unless this benefits B) because of the difference principle. A's wealth should be redistributed in order to equalize their income.

"When inequalities in income are the result of choices, not circumstances, the difference principle create, rather than removes, unfairness. Treating people with equal concern requires that people pay for the costs of their own choices. Paying for choices is the flip side of our intuition about not paying for unequal circumstances. It is unjust if people are disadvantaged by inequalities in their circumstances, but it is equally unjust for me to demand that someone else pay for the costs of my choices" (Kymlicka, 1990:75).

Third hypothesis - if inequalities are generated by *differences in natural talents*. Rawls holds that inequalities generated by this circumstance is unjust because difference in natural assets (talents) are arbitrary and, hence, morally undeserved.

It is an appealing idea because it is very difficult to find anything to justify our natural endowments. Evidently, some assets, although were endowed on us (intelligence, health, etc), they are directly consequence of social conditions. For example: we know by empirical research that good food and pre-birth care do matter to a not yet born baby. Now suppose that we have two people with the same social background and those differences do not matter. Where can we find an explanation for that G, morally, deserves to be more intelligent than H? I find very difficult to account for such situation.

However, Nozick (1974) and Friedman (1982) have similar views and opposite to those of Rawls' on this matter.

Nozick said (it is worthwhile quoting him at length): "If nothing of moral significance could flow from what was arbitrary, then no particular person's existence could be of moral significance, since which of the many sperm cells succeeds in fertilizing the egg cell is (so far as we know) arbitrary from a moral point of view. This suggests another, more vague, remark directed to the spirit of Rawls' position rather than to its letter. Each existing person is the product of a process wherein the one sperm cell which succeeds is no more deserving than the million that fail (1974:226)".

In another words, Nozick says that on the same grounds that difference in natural assets can be said to be arbitrary, they

can also be said to be non-arbitrary. It seems to be plausible. This may be the reason why Nozick tried to conceive his 'entitlement theory'.

To formulate an answer to this puzzle, I wish to comment on Friedman's work, which follows Nozick's in line of argument. Friedman asks us to imagine four Robinson Crusoes "independently marooned on four islands in the same neighbourhood" (1982:165) that has different natural resources available for them. One is well endowed and the others not. All of a sudden, they find each other's existence and, at this point, Friedman asks us if "[w]ould the other three be justified in joining forces and compelling him to share his wealth with them?" (1982:165).

I find difficult to account for this situation in terms of arbitrariness. Nevertheless, it does not follow that difference in natural assets should not be minimised in society. What both of them, Friedman and Nozick, (perhaps) have forgotten to consider is that there is a huge difference in circumstances between being in society (and, therefore, sharing the physical and social life, production system, etc...) and live in a desert island or a particular and *isolated* moment (when the spermatozoon fecunds the ovule). We are bound (arbitrarily) to live together in society and what enables one to claim for distributive justice is the 'principle of equality' set before.

If before I said that I find difficult to account for the arbitrariness of natural endowments (though intuitively I think they are arbitrary), now I want to affirm that Nozick's analysis does support claims for redistribution. Why? Nozick claims that natural endowments are morally non-arbitrary and one who has them deserves them as well as the fruit of them. The ones who don't have them also deserve them because "the one sperm [well-talented] that succeeds is no more deserving than the million that fail [less-talented]." Thus, why doesn't John (born less intelligent than Maria) deserve Maria's good natural endowments?

If it is rights, Nozick's comment on the arbitrariness of natural talents does not undermine Rawls's second principle of justice.

Nevertheless, Kymlicka has pointed out that although Rawls seeks to eliminate influence of difference in natural talents, he does not completely succeed because he "defines the worst off position entirely in terms of social primary goods – i.e. rights, opportunities, wealth, etc (1990:71)". Thus, Rawls produces inequalities in relation to handicapped people. If two people C and D earn £5,000 but D has a locomotion problem and because of that, she spends half of her income on her special need, what is actually left puts C in extremely advantage. However, for Rawls, they are equally well off (Kymlicka, 1990:72). In another words, natural assets are not, for Rawls, conferred the same level of importance on the "index which determines who is in the least well-off position (Kymlicka, 1990:73)".

One can challenge this by placing the following remark. The inequalities, when dealing in cases such as above, should be understood 'up-side-down'. The handicapped will need more resources (unequal situation) to reach the same level of a normal

person and Rawls' difference principle is still valid: inequalities are arranged to benefit the least advantaged. In this case, the disabled person D would have to have an income of £7,500. Something like Dworkin's scheme². In this case, still left how much we are willing to compensate the natural disadvantaged and "work out" the bottomless pit problem. Elsewhere, I've tried to discuss this³ and came up with the idea of "*to the maximum extent of their abilities*". This is, of course, to secure the principle that "people ought to stand in relation of equality to others".

Liberty and Equality: their conflict

I have been analysing Equality to see if we can justify it and whether equality should be built into a theory of justice. Now, I shall turn to Liberty to analyse its meaning and compatibility with equality and try to give bases for my assertion that Liberty, if left on its own, might generate an undesirable system.

Erik Olin and Harry Brighouse in their paper that analyses Callinicos' book *Equality* explain why Equality, defined as deep form of equality of opportunity and Liberty, defined as absence of interference from an external authority, might conflict with each other Liberty:

"Every advance in deep equality of opportunity requires some extension of external interference in the choices and behaviours of *at least some* people. Since people are not pure altruists, at least some people will seek to engage in activities which enhance their advantages and the advantages of their children, and these strategies need to be blocked – interfered with by external authority – if deep equality of opportunity is to be advanced and preserved. And even those who do not engage in such activities will have to have their *freedom* to engage in them restricted (forthcoming paper, 6)".

They exemplify this as follows. Imagine a rich person who can go into a store and leave it with a TV set whereas if a poor person does exercise their 'freedom' to do the same, she will be arrested by the police for theft. "The police (i.e. the state), interfere with the choices and behaviours of the poor more than the choices and behaviour of the rich: the rich person has freedom to get the TV because of the ways in which property rights are enforced by the state (p. 6)". Thus, the increases of equality from unequal levels to more equal levels enhance liberty as well. However, when equality is broadly achieved, increases of equality will be at the expense of liberty as the quotation above demonstrates. How, then, to solve this problem?

Rawls and the first principle of justice

Rawls ensures priority for the first principle of justice. Thus, we may think we should 'drop' the actions that bring equality at the expense of Liberty. His principle, called *Liberty principle*, is:

"Each person has an equal right to a fully adequate *scheme of equal basic liberties* which is compatible with a similar scheme of liberties for all (1981:291)".

Moreover, Olin and Brighouse point out that this is an erro

² See Dworkin, R., (1981) *What is Equality? Part I: Equality of Welfare; Part II: Equality of Resources*, Philosophy and Public Affairs. Dworkin advocates that before an imaginary 'auction' takes place (where people have the same amount of resources to bet for their own good), and to minimise (or cancel) the disadvantage of disabled people, money should be spend on them first to neutralise their disabilities and elevate them to the same condition of the 'able' ones.

³ See essay Educational Equality.

of perspective when analysing Rawls theory. They affirm that acting alone; there is no limit to the inequalities produced by the difference principle as long as it is for the benefit of the least advantaged. If making some people extremely rich could be shown to the advantage of those worse off, this would be acceptable. But "the priority of the liberty principle blocks this possibility, since it ensures that no inequalities are permitted if they would threaten the security of the basic liberties ... depend[ing], of course, on the fact that equal basic liberties exclude the strong right to private property (Olin and Brighouse, forthcoming paper, 5)."

Rawls does so to ensure that the 'adequate scheme of equal basic liberties' endorses a "specified range of activities: the right to freedom of religion, freedoms of conscience, association, expression, the right to due process and physical and psychological integrity of the person (Brighouse and Olin, forthcoming paper, 7)".

Only if Liberty could be given to all incommensurably we would be totally equal but, probably, in a 'war of all against all' as described by Hobbes. When we are in society, we must come to terms and define the extension of liberty. But it is not even enough, as some liberals think, to give Liberties to some in a way that these liberties make the social scenario look like a slavery system where people can buy the dignity of others or pay so little money for their job that it is just enough to keep them alive and submissive. In this way, there is no freedom.

Therefore, Equality and Freedom are, thus, linked in this way: to the extent that liberties and freedom don't conflict with each other, we enhance both of them. To the extent that Liberty enhances Equality without being itself undermined, we enhance Liberty. Nevertheless, to the extent that the enhancement of Liberty undermines Equality and to some extent, undermines itself, Equality should constrain Liberty.

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to thank Professor Harry Brighouse (Department of Philosophy of Education-Institute of Education, University of London) for having comment various times on this article. Professor Brighouse is author of *School Choice and Social Justice* (2000 Oxford University Press) and innumerous others articles (see http://ioewebserver.ioe.ac.uk/ioe/cms/get.asp?cid=753&753_0=440).

REFERENCE

- ANDERSON, E., *What is the point of equality?* Ethics, (1999) 287-337.
- CALLINICOS, A., *Equality*, Polity Press, (2000).
- FRIEDMAN, M., *Capitalism and Freedom*. The University of Chicago Press. (1982).
- KANT, I., *Groundwork of the Metaphysic of Morals* (translated and analysed by H.J. Paton). London; New York: Harper & Row. (1964).
- KYMLICKA, W., *Contemporary Political Philosophy*. Oxford University Press. (1990).

NOZICK, R., *Anarchy, State, and Utopia*. Blackwell. (1974).

Olin, E. and Brighouse, H. (forthcoming) *Complex Egalitarianism: A review of Alex Callinicos, Equality, Historical Materialism* (forthcoming).

RAWLS, J., *A theory of justice*. Oxford University Press. (200)

_____, *Political liberalism*. Oxford University Press. (1981).

OS FATORES QUE OBSTACULIZAM UMA MAIOR INSERÇÃO NO MERCADO INTERNACIONAL DE EMPRESAS PRODUTORAS EXPORTADORAS

Pedro G. Kraus ¹; Patrícia L. Sarli ²

^{1,2} Centro Universitário de Jaraguá do Sul-UNERJ

Rua dos Imigrantes, 500-Vila Rau-Caixa Postal 251-CEP: 89.254-430;

Jaguará do Sul, Santa Catarina-SC/Brasil

E-mail-pgkrausf@unerj.br

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo levantar os fatores que obstaculizam uma maior participação no mercado internacional de empresas produtoras exportadoras localizadas em Blumenau/S.C. As produtoras exportadoras são empresas industriais que fabricam e comercializam, através de suas áreas funcionais especializadas, os seus produtos com o exterior. Na pesquisa, efetuou-se um corte transversal sincrônico e analisou-se o momento presente dessas empresas, sem uma preocupação de evolução no tempo. Identificaram-se fatores obstaculizantes internos e externos às empresas pesquisadas. Uma das principais descobertas foi que as empresas pesquisadas não possuem uma visão completa dos seus próprios problemas. As empresas produtoras exportadoras possuem também, um quadro reduzido de Recursos Humanos atuando em exportações. As atividades de marketing estão ligadas à promoção de exportações; participação em feiras e exposições. As remessas de catálogos e amostras também são práticas comuns nas empresas estudadas. Com atividades de marketing internacional reduzidas, pode-se conjecturar que em sua maioria essas empresas não exportam, mas sim são os importadores internacionais que fazem parte de suas compras no Brasil. Verificou-se também, que grande parte das empresas pesquisadas atuam como produtoras exportadoras típicas, não procurando formas de concentração empresarial para o comércio exterior. Entende-se que muitos obstáculos para um aumento do volume de exportações brasileiras são internos às empresas, mas também agravados por questões ligadas à infra-estrutura brasileira e ao, até aqui, reduzido tempo de exposição internacional do país (cultura exportadora). Por fim, constatou-se o despreparo da maioria das empresas produtoras exportadoras pesquisadas, para o comércio exterior, realidades que, guardadas certas precauções, podem ser generalizadas para empresas produtoras exportadoras localizadas em outros Estados brasileiros.

Palavras-chave: marketing internacional; exportação; empresas produtoras exportadoras.

INTRODUÇÃO

O Brasil passou nos últimos anos por diversas tentativas voltadas à obtenção da estabilidade econômica. Neste sentido, o sistema de trocas com o mercado internacional ocupa lugar central. Há ainda, a necessidade do país manter um superávit em sua balança comercial, não somente para o pagamento dos encargos da dívida externa, mas, também para dar lastro à economia.

Mesmo com as iniciativas de formação do Mercosul e com ações mais liberalizantes de comércio, durante a década de 90, o percentual de participação brasileira no mercado mundial é inexpressivo, cerca de 0,9%. A reduzida participação brasileira pode ser explicada, pois, até recentemente, tínhamos uma das economias mais fechadas ao mercado internacional e as exportações estavam concentradas em produtos de baixo valor agregado (Silva 1997 : 32).

A predominante atuação das empresas brasileiras no mercado doméstico é um dos produtos do Programa de Substituição de Importações (PSI). Criado na década de 60, o PSI teve como objetivo fundamental a proteção da nascente indústria nacional.

No Brasil buscou-se, durante mais de trinta anos, produzir

internamente os bens que eram, até então, importados. Os principais mecanismos dessa política eram: seleção e restrição das importações, e a geração, através de diversos incentivos, de excedentes para exportação. Um dos produtos mais visíveis do PSI é o parque industrial brasileiro, o maior e mais diversificado dentre os países em desenvolvimento.

O quadro brasileiro e a PSI se mantiveram quase inalterados até início dos anos 90. Nesse ponto, as tendências de globalização dos mercados, conduzidas pelas transformações tecnológicas, somadas às modificações no quadro político nacional, levaram o Brasil a adotar outra abordagem em suas relações comerciais internacionais. Buscou-se elevar o nível de competição e qualidade das empresas brasileiras através de uma maior exposição internacional.

As empresas produtoras brasileiras mantiveram, todavia, devido ao longo período de proteção, seu foco voltado para o mercado doméstico. Na maioria dos casos, as empresas produtoras nacionais não desenvolveram as habilidades necessárias para atuar no mercado externo. Podemos adicionar ainda, como fatores relevantes, além de outros: a falta de informações comerciais internacionais confiáveis, para a tomada de decisões, a qualidade dos produtos/serviços oferecidos, a estrutura defi-

¹ Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Professor Visitante da California State University, Hayward.

² Mestranda em Administração na Universidade Federal de Santa Catarina

ciente de transportes terrestres e dos portos, e a escassez de recursos humanos qualificados.

A chamada "Guerra Comercial", em nível mundial, começa a fazer várias vítimas no Brasil, tendo o fechamento de empresas e o desemprego crônico em algumas regiões os seus aspectos mais visíveis. As disputas comerciais internacionais não respeitam fronteiras, credos ou valores. Os países, unidos em Blocos, buscam aumentar o seu "poder de fogo", frente a terceiros países, ou Blocos. Os principais instrumentos, além de outros, utilizados nessa "guerra" são: a geração de tecnologias, a concentração empresarial, o acesso e difusão das informações comerciais, e a qualificação de recursos humanos.

A situação é complexa e merece um aprofundamento do estudo, e com a competição, cada vez mais acirrada em nível mundial, as desvantagens brasileiras têm pressionado em muito os produtores exportadores. O momento atual não é, ainda, de pânico, pois o Brasil possui um mercado interno capaz de absorver grande parte do que é produzido. Contudo, com a abertura econômica, a concorrência pelo mercado interno não é composta somente por empresas nacionais, ou multinacionais que produzem no país, fato que começa a ficar crônico em alguns setores empresariais.

Um posicionamento sem pânico, todavia, tem proporcionado as produtoras exportadoras brasileiras a adoção de um estado de acomodação e inércia frente às oportunidades existentes em nível internacional, potenciais ou não.

Santa Catarina está posicionado entre os principais Estados exportadores brasileiros e ocupava, em 1999, a quinta posição no ranking dos Estados exportadores brasileiros, com uma participação de 5,09% sobre o total do país. A posição catarinense se explica pela pauta de exportações, na qual, desde meados da década de 90, os produtos industrializados atingiram uma participação de cerca de 70%, na soma total das exportações. Na pauta de exportações de Santa Catarina destacam-se: motocompressores herméticos, têxteis, móveis de madeira, papel e revestimentos cerâmicos entre as principais mercadorias manufaturadas destinadas ao mercado externo (SECEX, 1999 : 214).

A cidade de Blumenau, localizada na região do Médio Vale do Itajaí, em Santa Catarina, é um pólo industrial, na qual estão localizadas muitas empresas de destaque nas exportações catarinenses, em especial no setor têxtil, como, por exemplo, a Karsten S.A., Artex S.A., Tecelagem Kuehnrich S.A. (TEKA), e Hering S.A.. Em Blumenau, a empresa típica é a produtora exportadora, a qual fabrica e comercializa os próprios bens. Percebe-se em Blumenau, por sua realidade empresarial e sua história, um grande potencial exportador. Há, portanto, necessidade de um conhecimento mais apurado da realidade empresarial exportadora e suas práticas, e propor e/ou recomendar alternativas de solução aos problemas encontrados.

Dentro da perspectiva de se levantar a realidade das empresas produtoras exportadoras localizadas em Blumenau/Santa Catarina, e tendo como parâmetro as dificuldades enfrentadas por essas empresas em suas operações internacionais, já levantadas anteriormente, formulou-se uma proposta de pesquisa. O objetivo geral do trabalho foi levantar os fatores que obstaculizam uma maior inserção no mercado internacional das Empresas Produtoras Exportadoras localizadas em Blumenau.

Buscou-se também, além de levantar-se os fatores que obstaculizam exportações, levantar os países importadores de produtos Blumenauenses, identificar o volume de produção das empresas produtoras/exportadoras, bem como, o volume e os valores destinados à exportação, identificar os canais de distribuição mais utilizados pelas empresas produtoras/exportadoras e analisar a organização e operacionalidade das empresas produtoras/exportadoras Blumenauenses.

O presente estudo complementou os trabalhos de Daemon (1993), Kraus (1994, 1998) e Farfán (1997). O estudo também recebeu apoio do Programa de Iniciação Científica do CNPq (PIBIC/CNPq).

REVISÃO DA LITERATURA

Diversos autores têm tratado dos desafios, questões críticas e oportunidades existentes no mercado internacional. Em nível internacional destacam-se: Czinkota (1986), Sullivan (1998), Caves (1998) e Toyne e Nigh (1998). Todavia, os conhecimentos na área internacional não estão integrados, e nessa busca são relevantes as contribuições de: Johanson e Vahlne (1977), Sullivan (1994, 1996), Kroecke e Renforth (1996) e Erikson et al. (1997).

No estudo de características específicas de exportações merecem ser mencionado os trabalhos de: Bikey e Tesar (1977), Denis e Depelteau (1985), Gripsrud (1990), Bonaccorsi (1992) e Calof (1994); nas relações entre o tamanho da empresa e o comportamento exportador; Baurerschmidt e outros (1985), Kamath et al. (1987), Dichtl et al. (1990), Leonidou e Katsikeas (1996), e Myers (1999); na discussão dos fatores internos e externos à empresa, relacionados ao êxito em exportações no longo prazo. Alguns instrumentos do marketing internacional voltados ao incremento de exportações, também se destacam na literatura, em especial, as missões comerciais, Seringhaus (1987), e a promoção de exportações Seringhaus e Botschen (1991).

Em nível de Brasil também, vários autores e/ou grupos de pesquisadores têm dado suas contribuições para ampliar-se o conhecimento da realidade exportadora nacional. Daemon (1976, 1979, 1993, 1995), Minervini (1991), Behrends (1993), Colaiacovo (1986, 1989, 1990, 1994) contribuíram com relatos de experiências vivenciais; Christensen et al. (1987), promoveram um levantamento dos fatores que influenciam o processo exportador; Loureiro e Santos (1991), e Fundação Dom Cabral (1996), pesquisaram o papel das exportações dentro do processo de internacionalização de empresas brasileiras.

Um traço comum à maioria dos autores pesquisados é a identificação das exportações como o primeiro passo para um maior comprometimento em nível internacional. O êxito em exportações pode motivar a adoção de estratégias mais robustas, como por exemplo: a implantação de um escritório de vendas no principal mercado, a implantação de uma subsidiária para fabricação dos produtos em outro país. Em alguns casos podem ser estrategicamente oportunos o licenciamento, a implantação de franquias, ou também a negociação de uma "joint venture".

Na literatura especializada, fica claro que ao passar do processo exportador para fases de maior comprometimento, a empresa brasileira, ou estrangeira, assume riscos de longo prazo,

e, por exemplo, após implantar uma subsidiária no exterior, esses laços são difíceis de serem desfeitos. Nas exportações por outro lado, a empresa pode voltar atrás e retirar-se de um mercado com um volume de custos reduzidos, envolvidos nessa decisão.

Em termos de oportunidades e ameaças no mercado internacional, Levitt (Apud Montgomery e Porter, 1998 : 197) foi o primeiro a visualizar, em 1983, a globalização dos mercados. Um fenômeno de homogeneização, onde produtos padronizados são vendidos em todos os países e regiões do planeta de uma mesma forma.

Para este mesmo autor (Apud Montgomery e Porter, 1998 : 215), "as empresas que não se adaptarem às novas realidades globais se tornarão vítimas das que o fizerem". A tendência seria a emergência das corporações globais, as quais diferem em sua essência da corporação multinacional. "A corporação global opera com constância resolvida - a um custo relativo baixo - como se o mundo inteiro (ou suas grandes regiões) fosse uma entidade única; ela vende as mesmas coisas da mesma maneira em todos os lugares".

Há certa concordância quanto ao fenômeno da globalização, mas alguns autores, dentre os quais Douglas e Wind (Apud Melon e Graham, 1998), apontam que apesar dos argumentos de Levitt, a dicotomia padronização versus adaptação continuará. Para esses autores (Douglas e Wind Apud Melon e Graham, 1998 : 28), "as evidências assim sugerem que as similaridades no comportamento do consumidor estão restritas a um número de segmentos alvo, ou produtos mercado, enquanto para a maior parte, há substanciais diferenças entre países".

Concordamos com Douglas e Wind, pois entendemos que as tendências globalizantes não padronizam as preferências dos consumidores, isso pode estar ocorrendo dentro da tríade formada pelos Estados Unidos, Comunidade Econômica Europeia e Japão. Nesses países os padrões de comportamento dos consumidores se assemelham, contudo isso não pode ser estendido a outros mercados: blocos ou países.

Nesse cenário de transformações mundiais, em que empresas multinacionais transformam-se em organizações globais, o que dizer das produtoras exportadoras brasileiras? As quais, em sua grande maioria, não se tornaram multinacionais, não possuem estrutura funcional adequada, recursos humanos preparados para a competição em nível internacional, e se depa-ram com diversas dificuldades de infra-estrutura em nível de país. Quando se fazem comparações entre as tendências mundiais e a situação nacional, pode-se constatar o quão ilusórias são as metas de exportações, fixadas pelo governo brasileiro ano-a-ano.

Empresas de comércio exterior

O desenvolvimento econômico está intimamente relacionado com a intensidade e volume das relações comerciais, isso pode ser constatado na observação de que as nações mais desenvolvidas do planeta, também são as que mais vendem e compram no mercado internacional. O Brasil, portanto, em tese, somente alcançará um patamar mais elevado de desenvolvimento econômico quando ampliar também sua participação no mercado internacional.

No tocante aos tipos de Empresas de Comércio Exterior

pode-se fazer uma divisão geral entre as empresas concentradas e as não concentradas. Para Daemon (1994:13), "a concentração comercial se manifesta pelo desenvolvimento de formas de associação ou de cooperação, que procuram conciliar as vantagens da concentração, com a manutenção da autonomia jurídica das empresas".

As formas de concentração empresarial para o comércio exterior são: os Agrupamentos de Compras/Vendas, as Cooperativas, os Consórcios de Exportação, e as Companhias de Comércio Exterior (Trading Companies). Para Daemon (1979:19), "na maioria das vezes, o caminho a seguir é lento, progredindo por etapas intermediárias, até que os bons resultados convençam as empresas da necessidade de concentração ou que resultados negativos imponham a mesma solução".

Segundo Lewis (1992), na concentração empresarial, as empresas podem criar qualquer combinação de recursos que atenda seus objetivos, separados e comuns. Além disso, as alianças possibilitam que se trabalhe com empresas de qualquer campo. As alianças proporcionam oportunidades únicas para o desenvolvimento de força com um conjunto excepcionalmente amplo de parceiros, inclusive clientes, fornecedores, concorrentes, distribuidores, universidades e empresas.

Dentro da mesma perspectiva da necessidade de concentração empresarial Cateora e Graham (1999:52) apresentam a força dos *Keiretsus* formados por empresas japonesas. A palavra *keiretsu* significa ordem ou sistema. Na realidade econômica japonesa, um *Keiretsu* é um aglomerado ou rede de empresas que desenvolvem negócios entre si e que possuem vínculos sociais e histórias de relacionamentos de longo prazo.

Segundo Cateora e Graham (1999:53), os *Keiretsus* são responsáveis por aproximadamente 25% de todas as transações de vendas realizadas na economia japonesa. Nos últimos anos, diversas empresas americanas, entre elas a IBM, a General Motors, Chrysler e Ford, procuraram desenvolver semelhante estratégia de se fazer negócios. Busca-se, nessas empresas, a verticalização, através da formação de alianças com seus fornecedores, e a horizontalização, mediante parcerias com universidades e centros de pesquisa.

O *Keiretsu*, todavia, é um elemento inibidor da competição, pois as empresas participantes desse tipo de aliança procuram, em primeiro lugar, desenvolver negócios entre si, o que dificulta a participação de empresas não pertencentes ao conjunto. Os *Keiretsus* podem ser considerados como a escala máxima de concentração empresarial. Todavia, existem também outras formas de concentração, como, por exemplo, os agrupamentos de compras/vendas.

A constatação técnica de que a concentração seria mais viável para a execução da comercialização externa brasileira, no entanto, esbarra na realidade da pequena e média empresa. Na experiência brasileira, as pequenas e médias empresas possuem, na maioria dos casos, pouca experiência na concentração empresarial para o comércio.

No tocante às empresas não concentradas, Daemon (1994) incluiu, em sua tipologia quatro tipos de empresas comerciais: os Agentes Comerciais Internacionais, os Representantes Internacionais, as Comercializadoras Internacionais e as Empresas Produtoras Exportadoras. No Brasil, predominam as Empresas Produtoras/Exportadoras.

As empresas brasileiras que atuam no mercado internacional, de modo geral, não exportam e sim repassam suas mercadorias a importadores internacionais. Nessa sistemática, os benefícios das operações são em grande parte incorporados pelas empresas comercializadoras estrangeiras. Para Daemon (1979:18), "a oferta encontrando-se dispersa favorece os compradores. O principal objetivo deve ser, justamente, encontrar maneiras de agregar esta oferta, para atender a demanda, com dimensão suficiente que propicie vantagens nas vendas que se pretendem".

Como o objetivo maior desse trabalho foi identificar os fatores que obstaculizam uma maior inserção das empresas produtoras exportadoras localizadas em Blumenau Santa Catarina, colocaremos um maior detalhamento a respeito desse tipo particular de organização.

Empresas produtoras exportadoras

As Empresas Produtoras Exportadoras comercializam seus próprios produtos no mercado internacional e de acordo com Daemon (1994:21), "procuram comprar e, principalmente, vender diretamente seus produtos, através de suas divisões ou departamentos de comércio exterior. Podem atuar em conjunto com outras empresas e, utilizar assessorias para negociar no mercado internacional".

Silva (1997:32), levanta diversos questionamentos sobre a política de comércio exterior brasileira, em particular, as atividades necessárias para uma maior participação no mercado internacional das empresas produtoras exportadoras. A argumentação central está que, "não é preciso porte para exportar, como comumente se acredita. É preciso eficiência – e isso tem a ver com a qualidade dos processos, não com o tamanho da estrutura". (...) "Além disso, companhias brasileiras gerando e ocupando espaços no cenário mundial se tornariam corporações mais sólidas, lucrativas e modernas".

Em pesquisa anterior (Kraus, 1995:59), verificou-se o papel das empresas produtoras exportadoras catarinenses de móveis, as conclusões daquele estudo podem ser estendidas, guardadas certas proporções, para as produtoras exportadoras localizadas em Blumenau, Santa Catarina. As empresas produtoras exportadoras costumam atuar isoladamente no mercado internacional, e encontram enormes dificuldades. A negociação, quando ocorre, é extremamente vantajosa para os compradores estrangeiros, os quais, na maioria dos casos, impõem suas condições aos exportadores brasileiros.

Neste mesmo estudo (Kraus, 1995:59) verificou-se também, que as empresas produtoras exportadoras atuam com equipes pequenas, na área de comércio exterior, variando de cinco a apenas uma pessoa. Este fato dá margens para se conjecturar sobre a estratégia adotada na comercialização externa, ou seja, a mesma do mercado interno, sem se dedicar às especificidades de cada mercado e país.

Como as Empresas Produtoras Exportadoras possuem, no comércio exterior, uma alternativa para as constantes crises do mercado interno, é de se estranhar a pequena estrutura de pessoal, tendo em vista o aumento do intercâmbio comercial com os vizinhos do Conesul de forma geral, e os processos de integração na América Latina, em particular.

Verificou-se ainda, (Kraus, 1995:60) uma certa resistência

na contratação de serviços especializados em comércio exterior, mesmo sendo uma área ampla e altamente especializada, e as estruturas das empresas serem deficientes em recursos humanos. Entende-se que, a utilização de assessorias profissionais externas, diminuiria os riscos e possibilitaria a ampliação do volume de negócios, principalmente, tendo-se como parâmetro, o reduzido quadro de profissionais que atuam na comercialização externa.

Por fim constatou-se (Kraus, 1995:60), que as empresas produtoras exportadoras, em sua maioria, atuam como produtores/exportadores típicos, não procurando formas de concentração empresarial para o comércio exterior. As explicações podem estar ligadas ao desconhecimento dos benefícios da concentração empresarial, e o receio que muitas empresas possuam de perder sua individualidade e o mando sobre o direcionamento das operações, ou ainda as resistências do próprio pessoal da área de comércio exterior.

Quando se pergunta sobre operações internacionais, na maioria, das Empresas Produtoras Exportadoras, percebe-se o quanto necessita avançar, no Brasil, na preparação de empresas e de Recursos Humanos para as atividades de comércio exterior. No caso particular de Blumenau, Santa Catarina, as Empresas Produtoras Exportadoras são predominantes, pois há uma tendência, da maioria das indústrias, em suas incursões pelo mercado internacional, de estruturar a sua própria área funcional de exportações.

METODOLOGIA

A pesquisa realizada teve um "design" do tipo levantamento, isto é, conforme Kerlinger (apud Sellitz 1987:49) nesta abordagem, "coletam-se dados de toda ou parte de uma população, a fim de avaliar a incidência relativa, distribuição e inter-relações de fenômenos que ocorrem naturalmente".

A perspectiva adotada foi do tipo sincrônica, já que se procurava verificar os fatores que obstaculizam a inserção no mercado internacional das empresas produtoras exportadoras, localizadas em Blumenau/Santa Catarina, sem se analisar sua evolução no tempo.

Para a composição da população do presente estudo utilizou-se o critério: volume financeiro das exportações. Arbitrou-se que, as organizações para constarem da população deveriam ter um valor mínimo anual de exportações de US\$ 100.000,00 (cem mil dólares americanos). Constatou-se a existência de trinta empresas que atendiam o quesito. A relação dos valores e empresas foram obtidos nos registros de dados do Banco do Brasil, na agência de Blumenau.

Montou-se uma amostra, mediante sorteio aleatório, com 2/3 dessa população, o que totalizou vinte empresas. Dessas vinte empresas, apenas uma não forneceu dados para o estudo. Entrevistaram-se todos os executivos responsáveis pela área de comércio exterior, nas empresas onde essa posição não existe formalmente, entrevistou-se o executivo responsável pela área de Marketing/Vendas. Pela representatividade da amostra entende-se que as conclusões podem ser estendidas a toda a população do estudo.

Realizou-se também, um pré-teste com o instrumento de coleta de dados, em duas empresas pertencentes à população, mas não contidas na amostra. Buscou-se verificar com o pré-

teste, se os instrumentos de coleta eram adequadas às necessidades da pesquisa.

Os dados secundários foram coletados junto ao Núcleo de Comércio Exterior do IPS/FURB e da Seção de Comércio Exterior do Banco do Brasil, agência central do município de Blumenau. Utilizaram-se também, fontes documentais diversas, como por exemplo, relatórios e publicações especializadas.

Junto às empresas foram coletados: o ano de fundação, a quantidade de funcionários, o volume de receita, o volume de produção destinado ao mercado externo, o volume de receita obtida com as exportações, os países importadores, os produtos exportados, os principais canais de distribuição, as dificuldades de ingresso no mercado alvo, a forma/modo de penetração, as expectativas de ampliação, e o perfil dos Recursos Humanos que trabalham na área de comércio exterior.

Os dados coletados através de relatórios escritos foram analisados e interpretados de modo qualitativo e quantitativo. Já, as tabelas, e distribuições de frequência receberam tratamento através de "software" estatístico, próprio para este fim.

DESCOBERTAS

Como o objetivo do estudo era levantar os fatores que obstaculizam uma maior inserção das empresas produtoras exportadoras no mercado internacional, entendemos que a pesquisa confirmou algumas análises, levantadas anteriormente, e abriram novas perspectivas.

Para as empresas produtoras exportadoras localizadas em Blumenau, anteriormente ao MERCOSUL, exportar era uma operação de venda de mercadorias aos países da América do Norte e da Europa. Ou seja, a maioria das empresas estava de frente para o primeiro mundo e de costas para a América Latina. Todavia, não foi somente a falta de percepção de oportunidades comerciais, por parte dos empresários, que levou a esse estado de coisas, mas também a situação política interna do Brasil e dos demais países da América Latina, até os anos 80.

No tocante ao destino dos produtos, atualmente o quadro alterou-se sobremaneira, pois a América Latina destaca-se com 94,7% das empresas pesquisadas, ou seja, quase a totalidade das respondentes comercializavam com países dessa região. Este fato corrobora as pesquisas de Cooper e Kleinschmidt (1985), e Leonidou e Katsikeas (1996), os quais afirmam haver uma tendência das empresas exportarem para mercados geograficamente ou culturalmente próximos.

A proximidade geográfica, todavia, não explica toda essa ênfase e outros fatores podem ser colocados para explicar a atuação maciça no mercado da América Latina, além da proximidade: a formação do MERCOSUL; as facilidades de logística e distribuição; a aceitação nesses mercados, em sua maioria, dos mesmos produtos consumidos no Brasil; e as facilidades que os brasileiros têm do entendimento do idioma espanhol.

Os países Europeus surgiram em segundo lugar, com 68,4% das empresas comercializando para o mercado europeu. Os números levantados, embora expressivos, podem ser entendidos pelo fator histórico da colonização alemã e italiana na micro-região do Vale do Itajaí. Nessa micro-região, alguns anos atrás, como já colocado, participar do mercado internacional era efetuar operações comerciais com a Europa. Essa experiência, em especial nos últimos 30 anos, foi um fator relevante para a aprendizagem, por parte dessas empresas produtoras exporta-

doras, dos mecanismos do mercado internacional.

A maioria das empresas entrevistadas, 56,3%, era de pequeno e médio porte. Essas empresas destinam até 10% de sua produção à exportação. Esse percentual é considerado, ainda, reduzido. Apenas 18,8% das empresas exportam acima de 30% da sua produção. Constatou-se uma relação positiva entre volume de exportações, preparação e estruturação para o comércio exterior. As empresas que obtêm maiores receitas com exportações são também as mais estruturadas em termos de obtenção e manipulação de informações, capacitação do corpo gerencial e qualificação de Recursos Humanos na área internacional.

Sobre as dificuldades encontradas, em suas operações internacionais, pelas empresas produtoras exportadoras localizadas em Blumenau, levantaram-se fatores internos e externos. Dentre os fatores internos, indicados pelos respondentes, destacaram-se: estrutura de custos (57,9%); preços pouco competitivos (57,9%); e problemas em operações de câmbio (31,6%).

A estrutura de custos e os preços pouco competitivos, em parte, podem ser relacionados ao chamado "Custo Brasil". Esse fator diminui a competitividade da empresa brasileira, em especial com a elevada carga de tributos incidentes nos diversos elos da cadeia produtiva. Uma das consequências mais previsíveis é a elevação dos preços dos produtos exportados.

Durante as entrevistas, notou-se um certo receio, por parte de alguns entrevistados, de identificar os problemas internos das empresas. Alguns, como resposta, comentaram as dificuldades que encontram para desenvolver o seu trabalho, e o excesso de atividades a ser executada. Não houve menção, por parte dos entrevistados, a questões como, por exemplo: preparação de Recursos Humanos, missão corporativa; implementação de estratégia internacional, e atenção aos detalhes práticos das operações de exportação, todas citadas na literatura especializada.

Acredita-se, em parte, que a reduzida atuação das empresas no mercado internacional, seja um dos fatores que limitam a visualização, por parte dos respondentes, das dificuldades internas. Uma das explicações, para esta constatação, é o fato das empresas utilizarem agentes e representantes, os quais desenvolvem muitas das atividades que poderiam ser realizadas pela própria empresa. Muitos dos desafios existentes, portanto, não foram identificados pelos respondentes como problemas internos.

Verificou-se também, nas entrevistas, as dificuldades encontradas pelos respondentes, em convencer a alta administração a implantar uma estratégia mais robusta de internacionalização. O quadro geral dos dados coletados demonstrou que, nas empresas pesquisadas, a alta administração coloca as exportações como sendo, ainda, umas atividades secundárias, voltadas em muitos casos a escoar excedentes de produção.

Do ponto de vista dos obstáculos internos ainda, a falta de continuidade nas exportações foi indicada por 15,8% dos respondentes, como sendo um problema relevante. A experiência tem mostrado que as empresas com continuidade de atuação em um determinado mercado, ou país, adquirem competências e fortalecem-se junto a esse mercado.

Dos fatores externos à empresa, as Tarifas Alfandegárias

foram indicadas por 63,2% dos entrevistados como a barreira mais relevante ao desenvolvimento de exportações. E, mesmo com as diversas rodadas de negociação do GATT (Acordo Geral de Tarifas de Comércio), e com o advento da OMC (Organização Mundial de Comércio), diversos governos, para não se dizer a maioria, utilizam-se de barreiras ao comércio exterior, para proteger alguns setores industriais e seus mercados internos.

Outro fator inibidor, citado por 26,3% dos respondentes, mas não associado às barreiras comerciais, é a lentidão na liberação dos documentos, nos locais de destino/desembarço das mercadorias. Isso em muitos casos provoca atraso na entrega de mercadorias e afeta a imagem do exportador, junto aos seus clientes.

Outro componente do ambiente externo, indicado por 42,1% dos respondentes como relevante, é a instabilidade econômica em diversos países importadores, especialmente na América Latina. Pode-se dizer que as economias das diversas nações do mundo estão sendo crescentemente afetadas pelas interdependências globais, o que corrobora os trabalhos de Levitt (1983); Czinkota e Ronkainen (1993); e Cateora e Graham (1999).

Dificuldades de ordem logística também foram indicadas por 21,1% das empresas, o que corrobora Daemon (1979, 1994) e Minervini (1991). As precariedades brasileiras nos transportes terrestres e a baixa eficiência dos terminais de carga geral, além de diminuir a competitividade dos agentes que operam no comércio exterior (exportação, importação e marinha mercante), impedem que o Brasil possua uma matriz de transportes de cargas mais racional.

As dificuldades externas são resultado, em grande parte, da própria ação de mercado e das modificações no cenário econômico mundial, as quais podem ser encaradas, do ponto de vista da empresa, como determinísticas ou voluntaristas. Verificou-se uma certa falta de voluntarismo dos dirigentes das empresas produtoras exportadoras, principalmente nas menos estruturadas comercialmente, em escolherem estratégias e ambientes mais favoráveis, para a atuação de suas empresas.

As empresas produtoras exportadoras localizadas em Blumenau utilizam-se de diversos Intermediários para comercializarem no exterior, principalmente de representantes (73,7%) e de agentes (57,9%). Esse tipo de exportação indireta possui a vantagem de exigir menos investimentos e envolver menos riscos. O uso de mais de um intermediário, pode aumentar a eficiência da distribuição de bens, por torná-los amplamente disponíveis e acessíveis aos mercados que se pretende explorar.

A dependência no trabalho de agentes e representantes, contudo, traz alguns inconvenientes. A experiência tem mostrado que, a atuação estratégica de longo prazo da produtora/exportadora fica atrelada, também, em grande parte aos interesses desses intermediários. Em muitos casos, as informações de mercado obtidas pelos intermediários não são compartilhadas com a empresa produtora/exportadora, o que reforça o ciclo de dependência.

Através da análise dos dados, constatou-se que as empresas produtoras exportadoras com estruturas maiores na área funcional de exportação são também as que mais utilizam dos diversos tipos de intermediários. Os intermediários são de gran-

de utilidade para as empresas, tanto para a penetração em novos mercados, como para a atuação em mercados conhecidos.

No tocante aos canais de distribuição, as lojas de departamentos (68,8%) e os supermercados (62,5%) são os mais utilizados pelas empresas respondentes. A metade dos entrevistados se utilizam dos atacadistas. Contudo, somente 10,5% delas vende a Trading Companies.

O papel das Trading Companies, particularmente, não deve ser negligenciado, dentro de uma estratégia de longo prazo, conforme assinalado por Resende e Garcia (1979). Uma Trading Company é uma empresa comercial que se dedica às operações de comércio interno e externo, mediante a realização de: compra e venda nos negócios de exportação e importação, e do agenciamento de transações comerciais e de serviços. Dessa forma, os integrantes de um canal de distribuição no exterior através de seus contatos, experiência, especialização e escala de operação, oferecem à empresa produtora exportadora muito mais do que esta poderia atingir isoladamente.

Constatou-se, também, que as produtoras/exportadoras pesquisadas se utilizam, simultaneamente, de vários canais para atingir os segmentos de consumidores. Esse fato, segundo Kotler (1994 : 471), pode trazer alguns benefícios, como: aumento da cobertura de mercado, menor custo de canal, e venda mais personalizada. A decisão de escolha do canal é de suma importância, pois influenciará todas as outras decisões relacionadas ao marketing mix.

Segundo os dados coletados, em 70,5% das operações de exportação são os importadores que procuram a empresa produtora/exportadora. Este elevado percentual levanta uma indagação: estão as empresas produtoras exportadoras pesquisadas utilizando os instrumentos de promoção de forma eficaz, para divulgar seus produtos no exterior? Nossa análise indicou que, na maioria dos casos, os clientes internacionais estão comprando e não os produtores exportadores estão vendendo. Essa constatação corrobora as conclusões dos trabalhos de Christensen (1987), Daemon (1979 e 1994), Minervini (1991), e Loureiro e Santos (1991). Sendo assim, os benefícios das operações são em grande parte incorporados pelos importadores estrangeiros.

Verificou-se também, que as empresas produtoras/exportadoras, em sua maioria, atuam como produtores exportadores típicos, não procurando formas de concentração empresarial para o comércio exterior. As explicações podem estar ligadas ao desconhecimento dos benefícios da concentração empresarial, e o receio que muitas empresas possuem de perder sua individualidade e o mando sobre o direcionamento das operações, ou ainda as resistências do próprio pessoal da área de comércio exterior.

CONCLUSÕES

Tem crescido na literatura especializada o número de estudos e relatos sobre exportações, tendo em vista a ampliação das relações comerciais em nível internacional, e as experiências de integração e cooperação econômica entre diversos países. O desenvolvimento de exportações, contudo, é apenas o primeiro passo que uma empresa pode realizar no sentido de tornar-se internacional, ou seja, internacionalizar-se. Neste sentido, e tendo em vista o objetivo deste trabalho: levantar os fatores que obstaculizam a inserção no mercado internacional

de empresas produtoras exportadoras brasileiras, apresentam-se a seguir algumas conclusões.

Nossas reflexões e a literatura consultada nos levaram a entender que os países em desenvolvimento enfrentam diversos obstáculos em seu comércio exterior, entre eles a organização para o comércio e a escala de oferta dos seus produtos. O comércio exterior brasileiro e o sistema de trocas por ele gerado, em nível internacional, ocupam lugar central no discurso oficial como integrantes das ações prioritárias de governo. Contudo, até recentemente, exportar era um meio de escoar os excedentes de produção, ou ainda, uma alternativa de venda de produtos em momentos de crise.

No Brasil, até recentemente, poucas empresas possuíam uma significativa participação no mercado internacional, e isso se explica pela forma com que foi administrada a economia brasileira nos últimos 35 anos. Adotou-se, nesse período, uma política de substituição de importações, objetivando a criação de um parque industrial no país. Criaram-se também, diversas barreiras tarifárias e não tarifárias ao comércio exterior.

Os resultados da proteção à indústria nacional são visíveis, pois hoje os consumidores brasileiros e internacionais podem adquirir diversos produtos "made in Brazil". Todavia, com a abertura econômica iniciada na década de 90, a empresa brasileira percebeu o seu despreparo para a disputa do mercado internacional de forma geral, e do mercado interno, em particular.

Para as empresas brasileiras, a participação em nível internacional passou a ser crítica; há necessidade de se "queimar" etapas, e acelerar o processo de internacionalização de empresas no país. A velocidade requerida nesse processo não se prende somente ao fato dos competidores internacionais, em sua maioria, possuírem maior experiência, recursos e capacidades de competir, mas, sobretudo, devido ao fato das empresas nacionais estarem enfrentando esses mesmos competidores no mercado brasileiro.

Constata-se que o atual estágio do desenvolvimento brasileiro exige uma ampliação da inserção brasileira no mercado internacional, pois se até o início da década de 90, o Brasil era uma das economias mais fechadas ao comércio internacional, atualmente depara-se com diversos problemas, entre outros, o despreparo empresarial, o baixo valor agregado e os custos dos produtos, a falta de informação e de pessoal qualificado, e a qualidade dos produtos.

O conhecimento teórico sobre empresas produtoras exportadoras brasileiras também é bastante reduzido. Em muitos casos, estas empresas são sinônimos de exportação, e muitas decisões são tomadas no setor de exportação, ou de internacionalização das empresas, sem um conhecimento detalhado dessa realidade.

Segundo dados da Fundação Dom Cabral (1996 : 50), nos anos 90, ampliou-se, sobremaneira, o número de empresas que tem buscado um maior comprometimento em suas operações internacionais. Como fatores determinantes, podemos apontar a participação do Brasil como um dos líderes do Mercosul, a política de abertura comercial, e ainda, o aprendizado já acumulado pelas empresas nacionais que se internacionalizaram durante a vigência do Programa de Substituição de Importações. Essas empresas têm enfrentado diversos problemas, entre os quais ressaltamos as dificuldades de remessa de divisas

para o exterior e o atendimento de exigências para a implantação em países estrangeiros.

No caso do Estado de Santa Catarina, ao longo dos últimos vinte anos, verificaram-se mudanças no perfil de suas exportações, as quais confirmam o acelerado processo de modificação estrutural vivenciado. A economia Catarinense passou, gradualmente, de uma atividade baseada fundamentalmente na agricultura, para um modelo produtivo, com predomínio da indústria de transformação.

O que nos parece, pelas leituras, pesquisas, e experiência pessoais, é que as empresas produtoras exportadoras localizadas em Blumenau estão apresentando soluções inadequadas aos seus problemas de inserção internacional e de internacionalização. Em muitos casos, essas empresas estão utilizando a experiência adquirida durante os anos de mercado protegido, para atuar em nível internacional.

As necessidades de se ampliar o volume de exportações e o preparo de empresas para o comércio exterior são necessárias devido à relevância social, e à necessidade de sobrevivência e ampliação do nível de competitividade dessas empresas produtoras exportadoras, para geração de renda e impostos locais.

Por fim, identificaram-se alguns aspectos críticos nas empresas produtoras exportadoras localizadas no município de Blumenau: a não existência de um quadro de profissionais em número e qualificação apropriada, as relações de dependência com agentes e representantes, uma limitada visão de suas próprias dificuldades quando atuam no mercado internacional, e também, uma reduzida propensão à cooperação e formação de parcerias. Há, portanto, um longo caminho a ser percorrido e urge mudanças organizacionais e culturais nessas empresas, bem como elevação nos níveis de infra-estrutura brasileira. Uma pergunta surge naturalmente: teremos tempo?

BIBLIOGRAFIA

- BILKEY, W. E. Tesar, G., The export behavior of smaller-size Wisconsin manufacturing firms. *Journal of International Business Studies*. New Jersey, State University of New Jersey, (1977) 93-101.
- BEHRENDTS, F. L., *Comércio exterior*. Porto Alegre, Ortiga, 1993.
- BONACCORSI, A., On the relationship between firm size and export intensity. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 23, 4 (1992) 605-635.
- CALOF, J. L., The relationship between firm size and export behavior revisite. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 25, 2, (1994). 367-387.
- CATEORA, P. R. E Graham, J. L. *International marketing*. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 1999.
- CAVES, R. E., Research on international business: problems and prospects. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 29, 1, (1998) 05-19.

- CHRISTENSEN, C. H., Rocha, A. E. G., Rosane K., An empirical investigation of the factors influencing exporting success of Brazilian Firms. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 18, 3 (1987) 61-77
- COLAIACOVO, J.L., *Traiding Companies: Experiência Profissional: textos y casos*. Rio de Janeiro: Ph.D. Editora, 1986.
- _____, *Canales de Comercializacion Internacional*. Buenos Aires: Ediciones Macchi, 1989.
- _____, *Negociacion e Contratacion Internacional*. Buenos Aires: Ediciones Macchi, 1990.
- _____, *Tecnicas de negociaciones: texto y aplicaciones prácticas en el campo internacional*. Buenos Aires: Ediciones Macchi, 1994.
- CZINKOTA, M. R., International trade and business in the late 1980s: an integrated U.S. perspective. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 17, 1, (1986) 127-134.
- DAEMON, D., *Comércio interno: análise, organização e planejamento como condicionantes de ampliação do comércio exterior*. Porto Alegre, Globo, 1976.
- DAEMON, D., *Empresas de comércio exterior: estudo de casos*. Porto Alegre, Sulina, (1979) 11-27.
- _____, *Empresas de comércio internacional: organização e operacionalidade*. Blumenau, FURB, 1994.
- _____, *Mercados X Produtos: negociações internacionais*. Blumenau: Ed. da FURB, 1995.
- DENIS, J. e DEPELTEAU, D., Market knowledge, diversification and export expansion. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 16, 3, (1985) 77-89.
- DICHTL, E., KOEGLMAYR, H. e MUELLER, S., International orientation as a precondition for export success. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 21, 1, (1990) 23-40.
- FARFÁN, I. P. V., *Sistema Municipal e Regional de informação e documentação para o planejamento/SMRID*. Projeto. Blumenau, (1997).
- Fundação Dom Cabral., *Internacionalização de empresas brasileiras*. Rio de Janeiro: Qualitymark, (1996).
- KAMATH, S. et. al. *Managing export entry and expansion: concepts and practice*. New York: Praeger Publishers. (1987) 399-421
- KOTLER, P., *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. Tradução Ailton Bomfim Brandão. 4. ed. São Paulo: Atlas, (1994).
- KRAUS, P. G. e MANETTA, A. A., *A estrutura para o comércio internacional das empresas do setor moveleiro de Santa Catarina*. Blumenau: CNPq. Relatório de pesquisa, (1994).
- KRAUS, P. G. e LUCIANI, P., *Os fatores que obstaculizam uma maior inserção no mercado internacional das Empresas Produtoras Exportadoras localizadas em Blumenau/ Santa Catarina*. Blumenau: CNPq. Relatório de pesquisa, (1998).
- LEONIDOU, L.C. e KATSIKEAS, C., The export development process an integrative review of empirical models. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 27, 3, (1996) 517-551.
- LEVITT, T., The globalization of Markets. *Harvard Business Review*. 2, 3, (1983) 13-23.
- LEWIS, J., *Alianças Estratégicas*. São Paulo: Pioneira, (1992).
- LOUREIRO, F. A. e SANTOS, S. A., Internacionalização de empresas brasileiras. *Revista de Administração*, São Paulo 26, 1, (1991) 23-34.
- MELOAN, T. W. e Graham, J. L., *International and Global Marketing: concepts and cases*. Boston: Irwin/McGraw-Hill, (1998).
- MINERVINI, N., *O Exportador*. São Paulo: Makron e McGraw Hill. (1991).
- MYERS, M. B., Incidents of gray market activity among U.S. exporters: occurrences characteristics, and consequences. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 30, 1, (1999) 105-126.
- SELLTIZ, W. e Cook. *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. 2ª Ed. São Paulo, EPU Ltda., (1987).
- SERINGHAUS, F. H. R., *The role of trade missions in export expansion: a comparison of users and nonusers*. New York: Praeger Publishers, (1987).
- SERINGHAUS, F. H. R. e Botschen, G., Cross-National comparison of export promotion services: the views of Canadian and Austrian companies. *Journal Of International Business Studies*. Columbia, University of South Carolina, 22, 1, (1991) 115-133.
- SILVA, A., O Governo e as Exportações. *Revista Exame*, ano 30, 13, (18/06/97) 32-34.
- SULLIVAN, D., Measuring the degree of internationalization of a firm. *Journal of International Business Studies*, 25, 2, (1994) 325-342.
- SULLIVAN, D., The ontology of international business: a comment on international business: An emerging vision. *Journal of International Business Studies*, 29, 4, (1998) 877-886.
- TOYNE, B. e Nigh, D., *International business: an emerging vision*. Columbia: University of South Carolina, (1997).

A Extensão

do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG

“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 sua comunidade, com a sociedade e com o País.”

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
DO SUL DE MINAS**

interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

A Revista Interação é uma publicação do Centro Universitário do Sul de Minas e tem como objetivo publicar contribuições científicas e de extensão que contribuam para o avanço do conhecimento relacionado ao ensino, à pesquisa e extensão. Serão consideradas, para publicações, investigações de trabalhos originais, sob a condição de serem contribuições exclusivas desta revista, ou seja, todos os textos e ilustrações publicados são de propriedade da Revista Interação, sendo sua reprodução parcial ou total permitida, desde que seja feita referência à Revista.

Os trabalhos submetidos à apreciação para publicação e não aceitos ficarão à disposição do autor durante três meses. A responsabilidade pelas afirmações e opiniões contidas nos trabalhos caberão inteiramente ao(s) autor(es). Autores estrangeiros deverão enviar os textos em inglês ou espanhol.

Para publicar artigos científicos, relatos de pesquisas, revisão de literaturas, monografias, resenhas e poesias originais, sempre a critério do Conselho Editorial ou Assistencial, solicitam-se as instruções no formato a seguir. Um modelo (formato) geral para elaboração também pode ser encontrado no site <http://interacao.unis.edu.br>, facilitando a preparação do manuscrito.

Os originais a serem enviados devem conter no máximo 20 páginas (formato A4), apresentando : Resumo, Abstract, Introdução (onde estará inserida a revisão da literatura), Desenvolvimento Experimental (representando o Material e Métodos utilizados no desenvolvimento do estudo), Revisão e Discussão, Agradecimentos e por último, as Referências Bibliográficas. As ilustrações (gráficos, imagens, figuras, etc) devem ser inseridas ao longo do texto. O material deverá ser enviado via correio convencional ou eletrônico (e-mail). Caso seja usada a primeira opção, enviar duas cópias impressas em papel formato A4, contendo entrelinha 1,5 cm e margem de 2,5 cm. O texto deverá ser digitado em MS Word versão 97 ou 2000, utilizando fonte (letra) Times New Roman, tamanho 12 pontos. É necessário também o envio do trabalho em disquete 3,5" ou CD.

As ilustrações deverão ser enviadas em extensão TIF ou JPG com resolução mínima de 150dpi (pontos por polegada), tamanho mínimo de 10x7 cm e arquivadas separadamente, além de constarem no conjunto da obra. Esse procedimento também deverá ser observado para as tabelas. Ilustrações e tabelas deverão ser numeradas com algarismos arábicos e independentes. Exemplo: Figura 1, Tabela 1, Figura 2, Tabela 2, etc.

As Referências Bibliográficas serão mencionadas no trabalho segundo as orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O Corpo Editorial se reserva o direito de propor alterações nos originais, com objetivo de manter a qualidade da publicação, respeitando a opinião dos autores.

A Revista Interação não devolverá os originais publicados e remeterá aos seus autores, gratuitamente, 2 (dois) exemplares do número da Revista contendo o trabalho.

A seguir, apresentaremos o modelo (formato) geral, que se encontra disponível para Download no site www.unis.edu.br/interacao, contendo detalhes de como fazer e submeter à apreciação o trabalho a ser publicado.

Os originais completos, contendo os endereços de seus respectivos autores, poderão ser enviados para o seguinte endereço ou e-mail: Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG - Av. Cel. José Alves, 256 - Vila Pinto - Varginha/MG - CEP: 37010-540 - e-mail: interacao@unis.edu.br

FAÇA PARTE DESTA INTERAÇÃO (Título em Negrito, MAIÚSCULO, 13 pt. Centralizado)

Insira o(s) nome(s) do(s) autor(es). Escreva por extenso o nome inicial e o sobrenome final (ex.: Lucas R. S. Melo) ou nome por extenso (Ex: Lucas Raphael Santos de Melo). Não abrevie o primeiro nome. Após o nome, coloque o numeral em sobrescrito relacionando o endereço do(s) autor(es). Pelo menos um dos autores deve ser designado com sobrescrito¹, correspondendo ao autor que receberá as correspondências em caso de consulta. Informações adicionais sobre este autor devem constar em nota de rodapé como segue

Inserir o(s) endereço(s) da(s) instituição(ões) do(s) autor(es), indicar o e-mail do(s) autor(es) para quem as correspondências devem ser dirigidas em caso de consulta. Devem-se colocar, inicialmente, o(s) endereço(s) da(s) instituição(ões) do(s) autor(es) de referência (aquele para onde as correspondências devem ser dirigidas) e, na linha seguinte, os endereços dos outros autores, caso sejam de instituições diferentes.

RESUMO

Inserir o resumo, que não deve ultrapassar 10 linhas (Times New Roman 10 pt.).

Palavra-Chave: Inserir no máximo 5 (cinco) palavras-chave ((Times New Roman 10 pt.).

ABSTRACT

Inserir o Abstract, que não deve ultrapassar 10 linhas (Times New Roman 10 pt.).

Key words: Inserir no máximo 5 (cinco) palavras-chave ((Times New Roman 10 pt.).

INTRODUÇÃO

Insere aqui a introdução. O artigo para ser submetido à apreciação deverá ter no máximo 20 páginas, contendo Resumo, Abstract, Introdução (que incluirá a revisão da literatura), Desenvolvimento Experimental (representando o Material e Métodos utilizados no desenvolvimento do estudo), Resultados e Discussão, Agradecimentos e por último as Referências Bibliográficas. A figura 1 mostra.....



Figura 1. A Revista Interação é uma publicação do Centro Universitário do Sul de Minas - UNIS-MG.

O arquivo contendo o artigo poderá ser enviado para o e-mail interacao@unis.edu.br, aos cuidados dos coordenadores da Revista Interação. Outra forma de envio é pelo correio convencional. Desta forma, deverão ser enviadas anexas 2 (duas) cópias em folha A4, onde as seções terão margem 2,5 cm, acompanhadas dos respectivos disquetes contendo os arquivos como descrito acima. O texto deve ser digitado em MS Word versão 97 ou 2000, com fonte Times New Roman, tamanho 12 e entrelinha 1,5.

Equações matemáticas serão enumeradas em ordem cronológica de sua inserção no texto, como segue. O tamanho das letras contidas na equação deverá ser de 12pts..

$$R = \frac{Go.d_p}{\mu} \quad (1)$$

EXPERIMENTAL

Insira aqui subtítulo, se houver.

Insira aqui o texto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Insira aqui subtítulo, se houver.

Insira aqui Resultado e Discussão.

¹ Informações adicionais sobre o(s) autor(es) e local(is) onde foi realizado o trabalho

CONCLUSÕES

Insira aqui as conclusões.

AGRADECIMENTOS

Insira aqui os agradecimentos.

NOMENCLATURA

Insira aqui os símbolos de acordo com os modelos:

- G_0 - vazão mássica do gás [$\text{kg/m}^2\text{s}$]
 F - Força
 g - gravidade - (Para/sobrescrito)
 p - pressão - (Para/subscrito)

BIBLIOGRAFIA

Sugerimos que as bibliografias apareçam no texto de acordo com os seguintes padrões:

- A Revista tem como objetivo a interação de nossa comunidade científica. (MARTINS, 2000)
- Ling et al (1996) mostram os seguintes resultados....
- Melo (2000) mostra que a revista Interação é uma boa idéia....
- A Caracterização (Ling et al., 1996) mostrou...
- Os dados apresentados (Lyle, 1985) mostram que....

As bibliografias devem ser apresentadas em ordem alfabética.

Artigos (mais de um autor):

LING, R., YOSHIDA, M. and MARIANO, P.S. Caracterização estrutural., J. Org. Chem, 61, z p.4439, 1996.

Para Patentes:

LYLE, F.R., U.S. Patent 5 973 257, 1985.

Livros:

MONTES, A., COSENZA, E., GIANNETTO, G., URQUIETA, E., MELO, R.A., GNEP, N.S. and GUINET, M. in "Mesoporous Molecular Sieves" (L Bonnevot, F. Bèland, C. Danumah, S. Giasson and S. Kaliaguine, Eds.), Thermal Decomposition of Surfactant in Mesoporous MCM-41 Type Solids., *stud. Surf. Sci. Catal.* Elsevier, The Netherlands, 117, p237, 1998.

Anais de Congressos em CD-ROM:

MELO, R. A., BATISTA, M.S., URQUIETA-GONZALÉZ, E. "Atividade Catalítica de Peneiras Moleculares H-Al SiMCM- 41 na Isomerização do m-Xileno", Congresso Brasileiro de Engenharia Química - COBEQ., Águas de São Pedro-SP, anais em CD-ROM/2000.

Dados obtidos através da Internet:

BATISTA, M.S., qualidade de café, obtido via Internet, <http://www.csw/ltm/literatura>, 1997.

Filmes e Gravações em Vídeo:

JOHN, K. Chicago: Emerson Film Corp.: Dist. Encyclopaedia Britannica Films, 1950. 1 bobina cinematográfica. (18 min): son., color., 16 mm.

Fotografias:

KOBAYASHI, K. Dança dos Xavantes. 1980. 1 foto: color; 16x56 cm.

Entrevistas:

- Não publicadas:

SILVIERA, U. Entrevista concedida a Neide Leheld. Ribeirão Preto, 20 out. 1999.

- Publicadas:

BERGER, R. Dinheiro não é tudo. Revista Veja, São Paulo, 32; 26, 30 jul. 1999.

Como inserir Figura no Texto:

Para colar uma figura no texto, proceda da seguinte forma:

- 1 - Copie a figura, selecione a figura mais a legenda ou a figura mais a próxima linha.
- 2 - Posicione o cursor no lugar de "Inserir aqui figura, posição desejada"
- 3 - Cole a figura usando a opção colar especial / figura (em Editar), desmarcando a opção flutuar sobre o texto.
- 4 - Colar (OK):



Figura X. Faça parte desta idéia.

Como inserir tabela no texto

As tabelas devem ser apresentadas após o título:

Tabela X. Inserir a tabela desejada após o título.

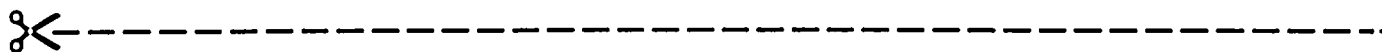
SAMPLE	PROTON T_{p8} (ms) ($^{\circ}\text{C}$)	106.3	84.9	75.7	65.5
1406	—	4.1	3.0	3.1	1.9
454	—	2.6	2.8	3.1	3.1
RB-59	—	4.4	3.2	3.5	3.0

Inserir aqui notas necessárias

Esse guia foi preparado para facilitar o seu trabalho. Para monografias, resenhas, contos ou poesias, você deverá adaptá-lo. Sugestões serão bem vindas para melhorarmos ainda mais a nossa **Interação**.

ASSINATURA

A solicitação de assinatura poderá ser feita através do e-mail *interacao@unis.edu.br* ou envio dos dados abaixo para realização do seu cadastro. Os assinantes receberão no endereço indicado, com toda comodidade, dois exemplares anuais da Revista INTERAÇÃO. No entanto, em momento oportuno, será solicitado o pagamento de uma taxa de R\$10,00 (dez reais), como anuidade, para sua manutenção.



DADOS PARA ASSINATURA DA REVISTA INTERAÇÃO

Nome: _____

Instituição: _____

Profissão: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____

CEP: _____ - _____

Fone: (____) _____

e-mail: _____

Data: ____/____/____



Av. Cel. José Alves 256 - Vila Pinto
Varginha - MG
CEP: 37010-540
Site: <http://interacao.unis.edu.br>
e-mail: interacao@unis.edu.br

Impressão:

**Gráfica Editora Sul Mineira
Rua Tiradentes, 395
Tel. (35) 3214-3863
Varginha - MG**

Interação

Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão



Av. Cel. José Alves, 256 - Vila Pinto - Varginha - Minas Gerais
CEP 37010-540 - (35) 3219-5267
<http://www.unis.edu.br>
<http://interacao.unis.edu.br>
interacao@unis.edu.br