

ISSN 1415-2061

# REVISTA DO CCEI

Centro de Ciências da Economia e Informática

Volume 8 - Número 14

AGOSTO 2004

BAGÉ - RS

EDITORA DA URCAMP - EDIURCAMP

Rev. CCEI	BAGÉ - RS	V.8	N.14	Ago. 2004
-----------	-----------	-----	------	-----------

## REVISTA DO CCEI

ISSN 1415-2061

Revista do Centro de Ciências da Economia e Informática da Universidade da Região da Campanha (URCAMP), Bagé, RS, é uma publicação regular, de divulgação técnico-científica, editada pela Editora da URCAMP - EDIURCAMP.

### URCAMP - Universidade da Região da Campanha

**REITOR:**

Prof. Francisco Arno Vaz da Cunha

**VICE-REITOR ACADÊMICO:**

Prof. Virgínia Brancato de Brum

**VICE-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO:**

Prof. João Paulo Lunelli

**PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO:**

Prof. Norton Victor Sampaio

**PRÓ-REITORA DE ASSUNTOS COMUNITÁRIOS**

Prof. Angelina Feltrin Quintana

**DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA ECONOMIA E INFORMÁTICA:**

Prof. Ênio Del Geloso Nocchi

**COORDENADOR DO CURSO DE INFORMÁTICA (campus Bagé):**

Prof. Cláudio Sonáglia Albano

**COORDENADOR DOS CURSOS DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS e TRANSAÇÕES IMOBILIÁRIAS**

(campus Bagé):

Prof. Eduardo Roman Sonza

**COORDENADOR DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO (campus Bagé):**

Prof. José Paulo Sacco Schultze

CAPA: Marsal Alves Branco

REVISÃO: Maria Lourença Nunes Faria

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO: CECOM - Centro de Comunicações URCAMP

Toda correspondência sobre assuntos ligados à Revista do CCEI deverá ser enviada para:

Universidade da Região da Campanha - URCAMP  
Centro de Ciências da Economia e Informática  
Av. General Osório, 2289  
Cep 96400-101 - Bagé - RS - Brasil  
revista@ccei.uncamp.tche.br

É permitida a reprodução com menção da fonte de artigos sem reserva de direitos autorais.

Aceita-se permuta.

Revista do CCEI / Universidade da Região da Campanha. v.1 n.1  
(out.1997). - Bagé: URCAMP, 1997-  
1415-2061  
Semestral

2004. v.8 n.14

1. Economia - Periódicos. 2. Informática - Periódicos. 3. Administração  
de Empresas - Periódicos.

Catálogo Sistema de Bibliotecas/URCAMP

## REVISTA DO CCEI

v.8, n.14, 2004

### CONSELHO EDITORIAL:

#### *Direção do CCEI:*

Prof. Ênio Del Geloso Nocchi, MSc.  
Prof. Cláudio Sonáglgio Albano, MSc.  
Prof. Eduardo Roman Sonza  
Prof. José Paulo Sacco Schultze, MSc.

#### *Informática:*

Prof. Cristiano Cachapuz e Lima, MSc.  
Prof. Léu Cardoso Carate, MSc.  
Profª. Lóren Pinto Ferreira Gonçalves, MSc.

#### *Ciências Contábeis:*

Prof. Flávio Garibaldi  
Prof. Sérgio da Fonte Abreu

#### *Administração:*

Prof. Cláudio Marques Ribeiro, MSc  
Profª. Lóren Pinto Ferreira Gonçalves, MSc.  
Profª. Nara Beatriz Pires da Luz, MSc.

#### *Editora:*

Profª. Lóren Pinto Ferreira Gonçalves, MSc.

#### *Assessores Técnicos:*

Profª. Ada M.M.Guimarães, MSc.  
Prof. Cláudio Marques Ribeiro, MSc.  
Profª. Jhansy Collares, MSc.  
Bibl. Maria Bartira N. Costa Taborda  
Profª. Maria Lourença Nunes Faria  
Bibl. Nelci Maria Birk Jeismann

#### *Comissão Avaliadora (desta edição):*

Profª. Berenice Guedes de Bem, MSc. - URCAMP  
Prof. Cláudio Marques Ribeiro, MSc. – URCAMP/EMATER  
Prof. Cláudio Sonáglgio Albano, MSc. – URCAMP, Doutorando – UFRGS  
Prof. Cristiano Cachapuz e Lima, MSc. – URCAMP  
Profª. Elza Maria Steinhorst Garcia, MSc. – URCAMP  
Prof. Ênio Del Geloso Nocchi, MSc. – URCAMP  
Profª. Jhansy Silveira Colares, MSc. - URCAMP  
Prof. Heitor Augustus Xavier Costa, MSc. – PUC/RJ, Doutorando – USP  
Prof. João Paulo Lunelli, MSc. - URCAMP  
Prof. Léu Cardoso Carate, MSc. – URCAMP  
Profª. Lóren Pinto Ferreira Gonçalves, MSc. – URCAMP  
Profª. Marilene Vaz Silveira, MSc. - URCAMP  
Profª. Nara Beatriz Lopes Pires da Luz, MSc. – URCAMP/SENAC  
Prof. Salvador Loni Tadeu Camargo, MSc. - URCAMP  
Profª. Súzi Meri Barcellos e Lima, MBA – URCAMP

## **EDITORIAL**

Nesta edição, registramos nossa satisfação pelo número expressivo de artigos de autoria de nossos professores e alunos. Há bastante tempo, buscávamos despertar na nossa comunidade acadêmica o exercício da pesquisa e só agora obtivemos uma resposta satisfatória ao nosso propósito.

Esta publicação, ao ser concebida, teve o intuito de incentivar nosso corpo docente e discente para a prática dessa atividade, proporcionar a familiarização com a leitura, com os métodos científicos, com a busca do conhecimento e com o desenvolvimento pessoal e institucional.

O fato de nosso meio acadêmico ter atendido nossa solicitação não significa que esta edição só veicule artigos de autores ligados à nossa instituição.

Foi realizada uma rigorosa seleção, por nosso Conselho Editorial, com total imparcialidade, com vistas a garantir a qualidade de nossa publicação.

Aos autores que ficaram de fora desta edição, fica o estímulo para que continuem produzindo e em busca do aprimoramento técnico e teórico.

Registramos, ainda, os vários colaboradores de outras instituições que nos prestigiam como autores e avaliadores, o que se traduz em reconhecimento deste instrumento divulgação da pesquisa científica.

Nesta edição, a Revista do CCEI publica 14 artigos, abordando assuntos de interesse dos cursos que compõem o Centro de Ciências da Economia e Informática, a saber: Administração, Ciências Contábeis e Informática.

A todos uma boa leitura!

Prof<sup>a</sup>. Msc. Lóren Pinto Ferreira Gonçalves  
Editora da Revista do CCEI

## SUMÁRIO

A importância do clima organizacional e suas dimensões para a Gestão dos recursos humanos; SCHULTZE , José Paulo S. ....	07
Planejamento tributário - uma ferramenta gerencial; ZAMBERLAN, Raquel C., SILVA, Tânia M. ....	19
Programação de robôs com dispositivos de visão; WELFER, Daniel, D'ORNELLAS, Marcos C. ....	27
Um estudo sobre a confiabilidade de ferramentas de mineração de dados; GONÇALVES, Lóren P. F. ....	37
JENA: uma ferramenta para desenvolver comunidades virtuais de pesquisa científica; DIAS, Adriane P., WELFER, Daniel, D'ORNELLAS, Marcos C. ....	48
Medição em tempo real do tráfego de redes de comunicação convergentes baseado em fluxos; VIEIRA, Alexandre T.; GUEDES, Jorge; BALBINOT, Ricardo ....	55
Processo de desenvolvimento de uma marca; SAIS, Rafael M. ....	64
Programação de equipamentos CNC através da análise de imagens por segmentação; WELFER, Daniel, SILVA, Alexandre D., D'ORNELLAS, Marcos C. ....	69
Projeto “um comprometimento com o futuro”: um projeto cooperativo via Internet; D'OLIVEIRA, Fabiano P., GONÇALVES, Gilda Joana N. ....	78
Introduzindo a informática nas micro e pequenas empresas; SILVA, Lizandra M. B., SÁ, Marisa, DELLAVECHIA, Suélen Lima ....	88
A implantação de sistema de informação gerencial e a resistência à mudança; NEVES, Fábio, BIZZI, Júnior F., SILVEIRA, Lenise C. F. ....	98
A tecnologia educacional como ferramenta nas interações escolares; ALMEIDA, Ana Cláudia P. ....	104
Comércio eletrônico via Internet; CARDOSO, Ana Paula C., FARIAS, Carla S. ....	111
Uma nova união européia; DACHERY, Isabelle H., SILVEIRA, Marilene V. ....	119



# A IMPORTÂNCIA DO CLIMA ORGANIZACIONAL E SUAS DIMENSÕES PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS

*José Paulo Sacco Schultze<sup>1</sup>*

## **Resumo**

O trabalho busca efetuar uma revisão dos conceitos teóricos acerca do clima organizacional, abordando a importância do ambiente sadio e saudável para as organizações desenvolverem suas atividades com eficácia e com vistas a melhorar seus resultados operacionais. Efetua-se uma análise sucinta da inter-relação entre as idéias que envolvem o clima e a cultura organizacional. Apresenta-se, ainda, uma proposta de estruturação das dimensões que compõem o clima organizacional.

**Palavras-Chave:** Clima Organizacional, Recursos Humanos, Motivação, Cultura Organizacional.

## **Abstract**

*This paper search to make a revision of the theoretical concepts concerning the organizational climate, approaching the importance of the healthy atmosphere for the organizations develop their activities with effectiveness and improve operational results. In this work occurs an analysis of the interrelation among the ideas that involve organizational climate and culture. The research still comes a structuring proposal of the organizational climate dimensions.*

**Keywords:** Organizational Climate, Organizational Culture, Human Resources, Motivation.

## **1. Introdução**

As constantes mudanças no ambiente exigem a permanente adequação das organizações a essas novas realidades. Políticas e estratégias tornam-se obsoletas num curto espaço de tempo. Nesse contexto, urge esforços relacionados com os recursos humanos para otimizar-se o potencial disponível, buscando-se o comprometimento com os objetivos e metas organizacionais. Para tal, necessita-se identificar os itens ou fatores a serem melhorados. Para esse *feedback*, tem especial relevância o estudo do “Clima Organizacional”, cujos resultados permitem identificar, categorizar e analisar as percepções que os integrantes de uma organização têm de suas características próprias como empresa. O clima vincula-se intimamente com a motivação dos membros da organização.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Administração de Empresas (URCAMP), Engenheiro de Minas (UFRGS), Mestre em Administração (UFRGS), professor de Administração de Recursos Humanos (URCAMP), coordenador do Curso de Administração da URCAMP, Campus Bagé, e-mail: [schultze@alternet.com.br](mailto:schultze@alternet.com.br).

## 2. Definições de clima organizacional

Clima origina-se do grego *Klima* e significa tendência, inclinação. Clima organizacional reflete, então, uma tendência ou inclinação a respeito de até que ponto as necessidades da organização e das pessoas que a integram, estariam efetivamente sendo atendidas (Coda *apud* Manfredini, 1999).

Há diversas definições para clima organizacional. Litwin *apud* Chiavenato (1998, p. 91) define clima organizacional como “a qualidade ou propriedade do ambiente organizacional que (1) é percebida ou experimentada pelos membros da organização e (2) influencia o seu comportamento”.

Para Coda *apud* Sandes (2001):

Clima Organizacional é o indicador do grau de satisfação dos membros de uma empresa, em relação a diferentes aspectos da cultura ou realidade aparente da organização, tais como política de recursos humanos, modelo de gestão, missão da empresa, processo de comunicação, valorização profissional e a identificação com a empresa.

Schneider & Hall *apud* Santos (1998) utilizam o conceito de clima organizacional como: “... uma percepção generalizada que o indivíduo forma da organização, e que é resultante de experiências vivenciadas por eles neste ambiente....”.

Luz (2003) entende que:

Clima organizacional é a atmosfera psicológica que envolve, num dado momento, a relação entre a empresa e seus funcionários.  
... é o reflexo do estado de espírito ou do ânimo das pessoas, que predomina numa organização em um determinado período.

Segundo Champion *apud* Luz (2003):

Pode-se definir clima organizacional como sendo as impressões gerais ou percepções dos empregados em relação ao seu ambiente de trabalho; embora nem todos os indivíduos tenham a mesma opinião, pois não têm a mesma percepção, o clima organizacional reflete o comportamento organizacional, isto é, atributos específicos de uma organização, seus valores ou atitudes que afetam a maneira pela qual as pessoas ou grupos se relacionam no ambiente de trabalho.

O clima associa-se com as percepções compartilhadas por um grupo de indivíduos quanto ao ambiente de trabalho (gestão administrativa e de RH, liderança, capacitação, relações de trabalho e interpessoais, políticas organizacionais, comunicação, etc), podendo ser visto como um conjunto de propriedades mensuráveis do ambiente de trabalho percebido, direta ou indiretamente, pelas pessoas que nele vivem e trabalham e que influencia seus comportamentos e motivação.

Segundo Hall et al *apud* Luz (2001):

O clima de uma organização é representado pelos conceitos que os indivíduos partilham a respeito do lugar em que trabalham. Como conceitos, as percepções de clima são abstrações significativas de conjuntos de indícios baseados nos acontecimentos, condições, práticas e procedimentos que ocorrem e caracterizam a vida diária de uma organização.

Para Bertrand & Guillemet *apud* Batista (2003), o conceito de clima reúne todas as características psicossociais da organização que são apreendidas pelos seus membros e a quem influenciam o comportamento. O clima, então, resulta da interação de todas as forças do sistema psicossocial (comportamentos, motivações, papéis individuais, dinâmica dos grupos, estilos de autoridade).

### **3. Clima organizacional x Cultura Organizacional**

Diversos autores destacam a inter-relação entre o clima e a cultura organizacional. Luz (2003) entende haver uma relação de causalidade entre eles, sendo cultura a causa e clima a consequência, porém, ambos fenômenos se complementam. Lima & Albano (2002) afirmam que “o clima organizacional é, de certa forma, o reflexo da cultura da organização, ou melhor dizendo, o reflexo dos efeitos dessa cultura na organização como um todo”.

Souza *apud* Seiffert (2002) também corrobora dessa interface ao afirmar que “o clima é um fenômeno da interação dos elementos da cultura”.

Vielmo *apud* Sabdes (2001) enfatiza: “A cultura determina o clima – o clima influencia a cultura – a cultura influencia o clima, e assim sucessivamente”.

Seiffert (2002) e Denison (1996) destacam o caráter volátil da apresentação dos ambientes sociais da organização através do clima organizacional, sempre em modificações, o que diverge da cultura organizacional, a qual reflete uma estrutura mais permanente e representa o elemento para a construção, incorporação e manutenção de um conjunto de percepções comuns aos diferentes membros de uma organização, sendo consolidada nos valores, crenças, e pressupostos defendidos e estabelecida através da socialização dos vários grupos que convergem no ambiente de trabalho.

Nessa mesma linha de pensamento, Santos (1998) enfatiza: “O clima tem uma natureza mais transitória e pode ser administrado em termos de curto e médio prazo. A cultura envolve mudanças organizacionais mais profundas e de mais longo prazo, em geral”.

Costa (2003) afirma haver confusões na literatura entre cultura organizacional e clima organizacional, porém existem diferenças: a cultura é o conjunto de fenômenos

resultantes da ação humana, visualizada dentro de um sistema, e o clima é um fenômeno resultante da interação dos elementos da cultura. Este autor ressalta:

O clima organizacional, apesar de ser também consequência da interação de alguns elementos formadores da cultura, não se confunde com a própria. O clima está associado a um estado da organização, em um dado instante, dizendo respeito à qualidade da integração interna. Em outras palavras, está vinculado a um episódio ou situação momentânea, que dá sustentação aos sentimentos por que passam os indivíduos e grupos nas suas interações uns com os outros.

#### **4. Tipos de clima organizacional**

O conhecimento do clima organizacional representa importante termômetro para conduzir-se mudanças, pois permite à organização reavaliar, planejar e desenvolver relações de trabalho produtivas e pró-ativas de seus colaboradores (Sandes, 2001).

Conforme Ely (2003), empresas que investem num clima organizacional positivo observam uma melhoria qualitativa e quantitativa nos resultados. O clima deve ser uma estratégia de gestão. A sua valorização eleva a qualidade de vida das pessoas e da satisfação interna, otimiza a rentabilidade do negócio e um diferencial competitivo das empresas. O autor ainda afirma:

Ambientes onde há um clima organizacional ruim, onde predominam a desmotivação da equipe, a ausência de integração de pessoas e departamentos, os conflitos entre chefias e pessoas, a ausência de objetivos individuais e coletivos, a falta de comprometimento das pessoas com o negócio, a falta de respeito do ser humano, os conflitos societários, a ausência de transparência na gestão, a comunicação deficiente, a rotatividade elevada... são enormes geradores de problemas e de custos invisíveis para o negócio.

O clima organizacional influencia o estado motivacional das pessoas e é por ele influenciado. O indivíduo reage às variáveis presentes no ambiente da organização conforme sua percepção e interpretação, e suas ações também passam a afetar esse ambiente. Há, portanto, uma retroação recíproca entre o estado motivacional das pessoas e o clima organizacional.

Kolb et al apud Manfredini (1999) associa produtividade com o clima organizacional: “a eficiência da organização pode ser aumentada por intermédio da criação de um clima organizacional que satisfaça as necessidades de seus membros e, ao mesmo tempo, canalize esse comportamento motivado para os objetivos organizacionais”.

O clima organizacional positivo gera satisfação pessoal, animação, interesse e colaboração entre os participantes. Segundo Benucci (2003), chega-se ao clima favorável não apenas pela ação da cúpula hierárquica e pelos "outros", mas, para seu surgimento e permanência, deve existir a rigorosa participação de todos. Para tal autor, o clima favorável

é o principal aliado para um grupo desempenhar suas funções e alcançar seus objetivos individuais e os da empresa.

Para Luz (2003), quando o clima é bom, predominam atitudes positivas que tornam o ambiente de trabalho favorável e há alegria, confiança, entusiasmo, engajamento, participação, dedicação, satisfação, motivação, comprometimento entre a maioria. Os funcionários orgulham-se em integrar a organização e a indicam para conhecidos e parentes nela trabalharem. Ao contrário, o clima desfavorável cria barreiras para a satisfação das necessidades individuais e se caracteriza por desinteresse, apatia, insatisfação, depressão, e, em casos extremos, por inconformidade, agressividade, tumultos, com os integrantes da organização passando ao confronto ostensivo contra ela, até sob a forma de greves, boicotes, operações tartaruga, sabotagens. Para Lima & Albano (2002): “O clima organizacional influencia direta e indiretamente nos comportamentos, na motivação, na produtividade do trabalho e também na satisfação das pessoas envolvidas com a organização”.

Likert enfatiza a percepção do clima, mais que do clima em si, pois ele sustenta que as atitudes e comportamentos resultam de percepções da situação e não de uma pretendida situação objetiva.

Pode-se mensurar o clima organizacional de forma objetiva ou por percepção. A objetiva caracteriza as diferenças organizacionais em termos de variáveis, tais como formato e níveis de autoridade. A maioria dos pesquisadores, porém, usa as percepções dos participantes na análise, pois entendem que essas avaliações individuais é que influenciam seus comportamentos, motivando-as para a ação diária no ambiente de trabalho (Siegel & Kaemmerer *apud* Pinheiro, 2002).

## **5. Pesquisas de clima organizacional**

As opiniões e percepções coletadas no estudo do clima organizacional permitem aos dirigentes entenderem melhor o comportamento de seus funcionários. O diagnóstico obtido contribui para implantar ações de melhoria, minimizar conflitos e prevenir resistências a mudanças (Luz, 2001).

Moiseichyk (1997) afirma que a análise do clima organizacional visa despertar a consciência sobre a situação existente como ponto de partida para a adoção de medidas que possam, gradativamente, reverter essa situação em busca de um ambiente mais propício para o trabalhador.

Autores como Félix (2004) e Bergamini *apud* Luz (2003) destacam o *feedback* atinente aos processos relacionados aos comportamentos organizacionais a partir do conhecimento do clima organizacional e do diagnóstico adequado das reais motivações daqueles com quem se trabalha, o que permite planejar mudanças em atitudes e comportamentos dos membros ou na estrutura organizacional. Bispo (2004; 2002) também entende que os dados obtidos nessas pesquisas podem embasar ações corretivas (alinhamento organizacional, redução da burocracia, otimização da comunicação, etc), além de identificarem o nível de comprometimento dos funcionários.

A “Pesquisa de Clima Organizacional” trata-se de importante ferramenta de motivação ao analisar o ambiente interno a partir do levantamento de necessidades, mapeando aspectos críticos relativos ao momento motivacional dos funcionários (pontos fortes, deficiências, expectativas e aspirações). Para Kahale (1999), a aplicação de uma pesquisa de clima, por si só, já é um motivador, pois nela fica implícito que "estamos querendo ouvir você", "você e sua opinião são muito importantes". Entre as diferentes ações que podem resultar a partir do "diagnóstico" obtido, Kahale (1999) cita:

- potencializar os propulsores - com a apuração dos pontos fortes da organização, poderemos ter uma ação específica para sua valorização e melhoria, tirando proveito de seus efeitos;

- balizar programas de treinamentos específicos - através da identificação de seus pontos críticos, poderemos produzir resultados orientados às reais necessidades dos colaboradores;

- obter a sinergia dos colaboradores - nessa atividade, os colaboradores têm a oportunidade de refletir sobre suas realidades, seu desenvolvimento profissional e pessoal. A simples participação em pesquisas já eleva a motivação entre os participantes;

- sinergia das lideranças - a apresentação dos resultados é uma ótima oportunidade de avaliação e reorientação das lideranças em torno dos mesmos objetivos e propicia um clima adequado à realização de outros trabalhos no nível de comando da organização.

As pesquisas de clima, em sua maioria, adotam análises quantitativas de dados levantados predominantemente por instrumentos de pesquisa tipo questionário. Já as pesquisas de cultura organizacional utilizam-se normalmente de métodos qualitativos (Denison, 1996).

## 6. Dimensões do clima organizacional

A pesquisa deve estar baseada sobre algumas dimensões-chave, que impactam a motivação e explicam o clima organizacional existente numa determinada empresa.

Litwin & Stinger (Sandes, 2001; Félix, 2004; Gonçalves, 1997) propuseram em seu modelo para medir o clima organizacional 9 (nove) dimensões:

estrutura - sentimento apresentado pelos membros da organização acerca da quantidade e limitações das regras, regulamentos, normas existentes e outros procedimentos burocráticos;

responsabilidade - sentimento dos integrantes sobre sua autonomia na tomada de decisões;

recompensas - sentimento sobre a adequação da recompensa recebida pelo trabalho bem feito;

desafio - sentimento sobre os desafios impostos pelo trabalho e pela aceitação por parte da organização dos riscos decorrentes;

relacionamento - sentimento sobre camaradagem e as boas relações sociais existente no grupo;

cooperação - sentimento sobre a existência de um espírito de ajuda e apoio vindo de parte dos superiores e dos outros empregados do grupo;

padrões - sentimento sobre a ênfase e grau de importância dado pelas organizações a suas normas e padrões de desempenho;

conflito - sentimento sobre como os integrantes da organização, em todos os níveis, tratam as opiniões discrepantes, e a forma mediadora utilizada para solução dos problemas;

identidade - sentimento de pertencer a organização como elemento importante dentro do grupo.

Essas dimensões podem ser montadas em blocos, com diferentes nomenclaturas, mas o importante é que sejam abrangentes e tragam informações acerca dos processos envolvidos na sua determinação do clima organizacional. Manfredini (1999) associa alguns dos principais autores com as dimensões adotadas em suas pesquisas, conforme a figura 1.

Oliveira (2003) e Azambuja (2003) estruturaram as dimensões da seguinte forma:

Desafios - fator individual altamente motivador para o desempenho das funções e com muita força nos níveis hierárquicos elevados. Se não encontrarem mais desafios nas suas tarefas, ou na empresa em que trabalham, as pessoas perdem o pique e a vontade de fazer bem as atividades.

Sentimento de realização/satisfação - ninguém se contenta em trabalhar o mês inteiro apenas para ganhar dinheiro. Urge gostar do que faz, pois só assim o executa bem. Pessoas sem ver sentido no que fazem apresentam rendimentos muito abaixo de sua capacidade de produção.

Valorização/reconhecimento/crescimento profissional - o sentimento de valorização e a perspectiva de crescimento profissional alavancam e proporcionam forte motivação. A pessoa entusiasmada, valorizada e feliz, cujo trabalho é reconhecido, aumenta sua produtividade.

Liderança e estilo de chefias - o papel do líder é fundamental para a satisfação dos funcionários no trabalho e contribui para motivar a equipe, comprometer as pessoas, estimular confiança na empresa, segurança e valorização, obtido através de *feedback*, respeito e credibilidade.

Participação/utilidade - fator de extrema importância, pois a implantação de todos os projetos precisa contar com um alto comprometimento dos colaboradores. Empresas onde o processo participativo vem sendo bem trabalhado, os índices de motivação tendem a patamares bastante altos, pois os colaboradores se sentem co-responsáveis pelos resultados.

Integração - aborda a cooperação entre os membros da equipe e entre equipes, visando ao alcance das metas. As equipes devem ligar-se holisticamente a objetivos, pensamento, missão, e metas da organização. Ao contrário, ambientes feudalizados causam desmotivação e perdem a sinergia das atividades em equipe.

Comunicação - refere-se à divulgação, rapidez e confiabilidade de informações de interesse do trabalhador. Deficiências no sistema limitam o acesso à informação e dificultam a integração da organização, além de estimular canais informais e boatos prejudiciais ao clima organizacional.

Reconhecimento financeiro - verifica a compatibilidade entre remuneração recebida e as exigências do cargo. A questão salarial é importante, principalmente quando ligada diretamente à satisfação das necessidades básicas do funcionário. Salário, se muito baixo, age como agente desmotivador e torna-se responsável por altas taxas de rotatividade.

Segurança - ambientes inseguros trazem instabilidade emocional aos funcionários, podendo culpar a organização pelos riscos e, conseqüentemente, olhá-la com menor comprometimento.

Imagem da empresa - esse fator visa detectar a imagem que o empregado possui da empresa e como ele percebe a composição da imagem da organização junto ao público/cliente externo.

		AUTORES							
		KOLB	FIEDLER	LIKERT	SOUZA	XAWIER	LITWIN & STRINGER	CHIAVENATO	CODA
DIMENSÕES	LIDERANÇA	X		X	X	X			X
	MOTIVAÇÃO			X					
	COMUNICAÇÃO		X	X					X
	DECISÕES		X	X					
	INTEGRAÇÃO			X					
	OBJETIVOS			X					
	CONTROLE			X					
	COOPERAÇÃO			X	X		X		X
	CONFORMISMO	X				X			
	RESPONSABILIDADE	X			X	X	X	X	
	PADRÕES	X			X	X	X		
	CALOR/APOIO	X	X		X	X		X	
	ESTRUTURA		X		X		X	X	
	RECOMPENSAS	X	X		X		X	X	X
	DESAFIO		X		X		X		
	RELAÇÕES				X		X		
	CONFLITO				X		X	X	
	IDENTIDADE				X		X		X
	RISCOS		X					X	
	MATURIDADE EMPRESARIAL								X
VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL								X	
SENTIDO DO TRABALHO								X	
POLÍTICA GLOBAL DE RH								X	
ACESSO								X	

Figura 1 - Autores X Dimensões Adotadas  
Fonte : Manfredini, 1999

## 7. Cuidados na aplicação da pesquisa de clima organizacional

Para obter-se confiabilidade nos resultados, é fundamental manter-se o caráter sigiloso das respostas, evitando que o funcionário inquirido tenha receio em fornecer sua opinião ou percepção. Assim, o questionário torna-se a técnica preferencial nas pesquisas de clima. Luz (2003) cita ainda a utilização de entrevista e o painel de debates, mas ambos apresentam a grande desvantagem de quebra do anonimato das pessoas consultadas.

Todo o cuidado na estruturação da pesquisa e na apresentação dos resultados é de suma importância para ser possível à elaboração de políticas e/ou medidas voltadas à melhoria do clima organizacional. Neste sentido, Lima & Albano (2002) afirmam que:

Não há como negar que a investigação da cultura e do clima organizacional é tarefa árdua e os profissionais da área devem fazê-lo com muita seriedade, coerência, prudência e bom senso, através de uma metodologia adequada à realidade para, com isso, evitar erros e descrédito das novas propostas.

É extremamente importante considerar que não existe uma pesquisa de clima “padrão”. Para cada empresa deverá haver um questionário adaptado à sua realidade, à linguagem e cultura de seus funcionários (Alvarães, 2002).

A pesquisa deve ser reaplicada periodicamente a fim de se verificar os efeitos decorrentes das políticas adotadas a partir dos resultados anteriores.

Convém destacar-se a importância da divulgação dos resultados obtidos e de decisões decorrentes entre as pessoas que participaram da pesquisa, pois tal providência gera credibilidade para a organização e assegura a colaboração da equipe em novas coletas de informações. Luz (2003) afirma que quem participa de uma pesquisa espera conhecer seus resultados, portanto, é fundamental que empresa os divulgue explorando os canais de comunicação existentes.

## **8. Considerações finais**

O presente trabalho visou mostrar aos leitores, através de uma passagem sucinta sobre aspectos teóricos relacionados com o tema clima organizacional, a importância da aplicação desse tipo de diagnóstico como ferramenta gerencial das empresas. A busca permanente de políticas que permitam atingir-se climas favoráveis deve nortear o processo de tomada de decisão interna, pois, num mercado cada vez mais competitivo, a sobrevivência das organizações depende, muitas vezes, de pequenos detalhes, os quais podem ser revelados pela aplicação de uma pesquisa de clima.

Este artigo também destina-se a servir como uma leitura inicial para todos os alunos do Curso de Administração que pretendam desenvolver suas monografias ou estágios tratando especificamente tal assunto.

## **8. Referências bibliográficas**

ALVARÃES, Alberto. **Pesquisa de Clima Organizacional: medindo a temperatura da empresa.** Disponível em: <<http://www.rh.com.br/ler.php?cod=3263&org=2>>. Acesso em: 03 abr. 2004.

AZAMBUJA, Roberto. **Estudo do clima organizacional no setor público: o caso da Prefeitura Municipal de Pinheiro Machado.** Monografia. 2003. Universidade da Região da Campanha. Curso de Administração.

BATISTA, Brígida V. **Estilo de liderança e clima de escola.** 2003. Disponível em: <<http://www.batina.com/brigida/tese1.htm>>. Acesso em: 14 mai. 2004.

BENUCCI, Mauro. **O cérebro do clima organizacional**. 2002. Disponível em: <<http://www.gestaodecarreira.com.br>>. Acesso em: 10 mai. 2004.

BISPO, Patrícia. **Clima organizacional: uma preocupação da Intelbras**. Disponível em: <<http://www.rh.com.br/ler.php?cod=3765&org=2>>. Acesso em: 03.abr. 2004.

BISPO, Patrícia. **Credicard avalia satisfação dos funcionários**. Disponível em: <<http://www.rh.com.br/ler.php?cod=3293&org=2>>. Acesso em: 03.abr. 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos – edição compacta**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

COSTA, Geraldo V. Cultura e valores organizacionais. **Revista Brasileira de Administração**. Conselho Federal de Administração, Brasília, ano 13, nº 43. p. 13-19, 2003.

DENISON, Daniel R. What is the difference between organizational culture and organizational climate? A native's point of view on a decade of paradigm wars. **Academy of Management Review**, v. 3, nº 21, p. 1-36. Disponível em: <[http://www.denisonculture.com/articles/paradigm\\_wars.pdf](http://www.denisonculture.com/articles/paradigm_wars.pdf)>. Acesso em: 13 mai. 2004.

ELY, Eliseu E. **Clima organizacional: O diferencial competitivo**. 2003. Disponível em: <<http://www.rh.com.br/imprima.php?cod=3443>>. Acesso em: 10 mai. 2004.

FÉLIX, Reynaldo J. T.. **Medición del clima laboral en las organizaciones**. Disponível em: <<http://www.nur.edu/rrhh/temas/medicion.htm>>. Acesso em: 11.mar. 2004.

GONÇALVES, Aléxis P. **Dimensiones del clima organizacional**. 1997. Disponível em: <<http://www.calidad.org/articles/dec97/2dec97.htm>>. Acesso em: 02 ago. 2003.

KAHALE, Flávia. **Criando um clima de motivação**. Instituto MVC. 1999. Disponível em: <<http://www.institutomvc.com.br/Clima.htm>>. Acesso em: 5 jul. 2003.

LIMA, Susi M. B.; ALBANO, Adriana G. B. Um estudo sobre clima e cultura organizacional na concepção de diferentes autores. **Revista do CCEI**. Bagé, v. 6 nº 10, p. 33-40, ago. 2002.

LUZ, Janine P. **Metodologia para análise de clima organizacional: Um estudo de caso para o Banco do Estado de Santa Catarina**. 2001. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/10805.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2004.

LUZ, Ricardo. **Gestão do clima organizacional**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

MANFREDINI, Laércio M. **Um estudo do clima organizacional das empresas de economia mista do setor elétrico paulista**. 1999. Dissertação (mestrado). Universidade Presbiteriana Mackenzie. Programa de Pós Graduação em Administração de Empresas.

MOISEICHYK, Ana E. **Organizações enquanto culturas: Um estudo de caso do clima organizacional de uma empresa catarinense**. 1997. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção.

OLIVEIRA, Daniel M. **Clima Organizacional: estudo de caso na agência bancária do Unibanco Bagé**. 2003. Monografia. Universidade da Região da Campanha. Curso de Administração.

PINHEIRO, Ivan. Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um Centro de Tecnologia. **Revista Eletrônica de Administração (REAd)**, v. 8., nº 5, Escola de Administração, UFRGS, nov. 2002. Disponível em: <<http://read.adm.ufrgs.br/read29/artigos/Artigo%2006.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2004.

SANDES, Wilquerson F. **Diagnóstico do Clima Organizacional da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso**. 2001. Especialização em Gestão Empresarial Contemporânea. Monografia. Universidade Federal de Mato Grosso. Faculdade de Administração, Economia e Ciências Contábeis. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/senasp/senasp/monografia%20clima%20organizacional%2001-10-01.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2004.

SANTOS, Neuza M. B. F. Clima organizacional e o contexto da administração acadêmica – um estudo empírico. In: ENANGRAD, 9, 1998, Itú. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <[http://www.angrad.com/angrad/pdfs/ix\\_enangrad/clima\\_organizacional.pdf](http://www.angrad.com/angrad/pdfs/ix_enangrad/clima_organizacional.pdf)>. Acesso em: 14 mai. 2004.

SEIFFERT, Peter Quadros. **Modelo de gestão humana para empresas intensivas em capital intelectual: um ensaio na Embraer S.A.** 2002. Tese (doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa>>. Acesso em: 13 mai. 2004.

# PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO: UMA FERRAMENTA GERENCIAL

*Raquel Ceretta Zamberlan<sup>1</sup>*

*Tânia Moura da Silva<sup>2</sup>*

## RESUMO

Diante da realidade tributária brasileira que nos apresenta inúmeros tributos a serem pagos e nenhuma expectativa que haja a reforma do Código Tributário por parte dos legisladores, cada vez mais, torna-se necessário por parte das empresas se utilizarem de mecanismos para sobreviver e crescer no mercado.

Necessário se faz, também, o conhecimento de alguns conceitos como elisão, evasão e planejamento tributário para reconhecer e agir mediante as situações.

O Planejamento Tributário se torna uma peça fundamental para evitar, reduzir e postergar a obrigação tributária. Mas, para se tornar eficaz, as atividades precisam ser desenvolvidas de maneira precisa e contínua.

**Palavras-Chave:** Tributos, Evasão, Planejar

## ABSTRACT

*In the presence of the Brazilian tributary reality which presents innumerable tributes to be paid and no expectation of there being a tributary code reform coming from, the more it passes, the more necessary it becomes for the companies to use mechanisms of surviving and to growing in the work market.*

*It is also necessary, the knowledge of some concepts such as elimination, evasion and tributary planning to recognize and to act towards the situations.*

*The tributary planning becomes a fundamental part that demonstrates as objectives to prevent, to reduce and to delay the tributary obligation. But to become efficient, the activities need to be developed in precise and continuous way.*

**Keywords:** Tributes, Evasion, Plan

## 1. Introdução

A realidade tributária traz para as empresas brasileiras a obrigação de diversos e complexos tributos, gerando alto custo financeiro para as empresas e muita insegurança.

Na busca pela sobrevivência, devido à alta competitividade no mercado, é que as empresas estão procurando cada vez mais utilizar-se de procedimentos que possam trazer algum benefício e diminuir sua carga tributária.

---

<sup>1</sup> Contadora e Pós- Graduada em Controladoria e Finanças, e-mail: raquelzamberlan@bol.com.br

<sup>2</sup> Mestre em Integração Latino-Americana e Professora do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria, e-mail: tancias@smail.ufsm.br

Historicamente, existe uma luta entre fisco e os contribuintes, devido ao círculo vicioso em que se sonega porque se tributa demais e tributa-se demais porque sabe-se que haverá sonegação.

Apesar da complexidade da legislação do Sistema Tributário Nacional e das constantes alterações, é preciso entender e procurar as várias opções legais para se ter um maior benefício, pois uma opção inadequada poderá acarretar perdas desnecessárias que, em alguns casos, comprometem o patrimônio das empresas.

O Planejamento Tributário surge de uma necessidade de antever uma situação. Essa necessidade decorre primeiramente da carga tributária brasileira, da quantidade de impostos, taxas, contribuições e demais obrigações acessórias, que fazem com que as empresas procurem estruturas e formas jurídicas capazes de bloquear a concretização da hipótese de incidência tributária, ou então, fazer com que a sua materialidade ocorra na medida ou ao tempo que lhes sejam mais propícios.

Este artigo tem por objetivo demonstrar alguns conceitos e uma ferramenta gerencial que poderá auxiliar na compreensão do significado de Planejamento Tributário, bem como sua atual importância.

## **2. Elisão x antielisão**

O termo elisão fiscal ainda não possui uma concordância entre os doutrinadores. De um lado acreditam na sua essência conceitual; de outro se agrupam os que entendem tratar-se de uma mera infração à norma tributária.

A corrente de doutrinadores que entendem a elisão como um comportamento legal, conceituam elisão fiscal como a prática de atos ou negócios (ou eventualmente a não-prática desses atos), com o objetivo de eliminar ou diminuir a carga tributária. A elisão, portanto, pressupõe a ausência de dispositivo legal que contrarie a conduta praticada, bem como que essa ação ou omissão aconteça anteriormente ao fato gerador do tributo que se pretende não recolher (ou recolher a menor).

Logo, a elisão fiscal é legítima e lícita, pois é alcançada por escolha feita de acordo com o ordenamento jurídico.

Malerbi (1984, p.13) enumera ao menos cinco diferentes qualificações do termo *elisão fiscal*:

- abstenção da incidência pura e simples;
- elisão em sentido estrito ou via jurídica lícita menos onerosa;
- evasão em sentido estrito ou via jurídica ilícita menos onerosa;

simulação ou ocultação de fato imponível por meio de forma aparente de legitimidade; e,

fraude ou ocultação pura e simples de fato imponível ocorrido.

Na tentativa de diminuir os encargos tributários, o direito positivo lhe oferece formulações jurídicas diversificadas, podendo ser escolhido pela empresa dependendo de seu resultado econômico com qual dessas formulações poderá se beneficiar.

O surgimento das práticas elisivas fez com que o governo desenvolvesse, nos últimos anos, mecanismos de controle e fiscalização extremamente eficientes sobre os contribuintes, sejam pessoas físicas ou jurídicas, o que tem possibilitado os sucessivos e constantes recordes de arrecadação.

Um desses mecanismos seria a criação de uma Norma Antielisiva, que teria o objetivo de coibir a prática da figura da elisão fiscal (injustamente confundida, muitas vezes, com a evasão ou mesmo com a sonegação).

### 3. Evasão fiscal

Segundo Dória (1977, p.21), conceitua-se evasão fiscal *lato sensu* toda e qualquer ação ou omissão tendente a elidir, reduzir ou retardar o cumprimento de obrigação tributária.

Analisando esse ponto de vista, poderia ser considerado um dos objetivos do Planejamento Tributário, mas ocorre que essa ação ou omissão decorre de um ato comissivo implícito na vontade de ignorar a determinação legal.

Huck (1977 p.30) critica o posicionamento de Dória:

Evasão de tributos é terminologia oriunda da ciência das finanças, fato que explica sua contaminação com um significado econômico. A origem econômica da expressão é causa de uma certa incerteza que se nota todas as vezes em que pretendem os autores analisá-la a partir de suas conseqüências eminentemente jurídicas. Sob uma perspectiva econômico-financeira, a evasão ocorre quando o contribuinte não transfere ou deixa de pagar integralmente ao Fisco uma parcela a título de imposto, considerada devida por força de determinação legal. Essa conceituação genérica, centrada apenas no não recolhimento do tributo, permite que alguns autores, ainda que de forma imprecisa, admitam a existência de uma evasão legal quando o não-pagamento do imposto se tenha obtido por meios e formas, pelo menos aparentemente, legais. A esse procedimento temos chamado de elisão, pois ainda que alguns autores concordem com a expressão evasão legal, corrente majoritária considera-a como contradição terminológica, já que uma categoria não pode ser legal e ilegal ao mesmo tempo, não havendo possibilidade de se falar em fraude fraudulenta e fraude não fraudulenta, como observa Sampaio Dória.

Com efeito, a evasão fiscal só pode delimitar-se terminologicamente em contraste com a elisão, visto que esta não poderá assumir dois conceitos contrários devido à posição que assume com relação ao planejamento tributário, como veremos posteriormente.

A evasão, ao contrário de elisão, caracteriza-se por ser uma ação consciente e voluntária do indivíduo tendente por meios ilícitos, eliminar, reduzir ou retardar o pagamento do tributo efetivamente devido sendo geralmente cometida após a ocorrência do fato gerador.

O crime de sonegação fiscal está previsto na Lei 4.729/65, art. 1º. Também é crime a apropriação indébita de tributos (Lei 4.357/64 - art. 11). O Decreto nº 982, de 12 de novembro de 1993, disciplina a comunicação ao Ministério Público Federal da prática de ilícitos penais previstos na legislação tributária e de crime funcional contra a ordem tributária. É a Lei 8.137 de 27.12.90 que define os crimes contra a ordem econômica e tributária.

#### **4. Planejamento tributário**

Definidos os conceitos sobre elisão e evasão, pode-se então conceituar e compreender melhor o Planejamento Tributário.

Gubert (1999) delimitou o conceito de Planejamento Tributário como um conjunto de condutas, comissivas ou omissivas, da pessoa física ou jurídica, realizadas antes ou depois da ocorrência do fato gerador, destinadas a reduzir, mitigar, transferir ou postergar legalmente os ônus dos tributos.

Definido também como uma técnica gerencial que visa projetar as operações industriais, os negócios mercantis e as prestações de serviços, visando conhecer as obrigações e os encargos tributários inseridos em cada uma das respectivas alternativas legais pertinentes para, mediante meios e instrumentos legítimos, adotar aquela que possibilita a anulação, redução ou adiamento do ônus fiscal.

Vários termos são utilizados para esse mesmo comportamento gerencial, mas todos com o mesmo objetivo.

Esclarecer que todas elas se processam numa esfera jurídica norteadora que se caracteriza pela liberdade de determinar o que fazer, como e para quem fazer por entre e sobre determinados limites rigorosamente demarcados por princípios constitucionais.

O planejamento tributário divide-se em duas fases: a primeira, antes da ocorrência do fato gerador, conhecida como elisão fiscal. Esta fase é multidisciplinar, porque importa em estudos e planos de ação realizados por vários profissionais, como contadores, advogados, economistas e administradores, que organizam os negócios da empresa ou pessoa física, de modo a diminuir ou zerar o ônus econômico dos tributos, ou mesmo a evitar as obrigações tributárias acessórias, como a escrituração contábil.

Inclui-se nessa primeira fase a elisão fiscal o questionamento judicial das exações, porquanto este método pode reduzir sensivelmente a carga tributária, a par de não compor os métodos clássicos de elisão, que se utilizam apenas das lacunas e opções legais de um determinado sistema tributário, ou das contradições entre dois ou mais sistemas.

A visão tradicional do planejamento tributário atualmente, tanto por parte dos profissionais que atuam no campo, quanto dos seus clientes, está ligada somente à redução do custo tributário da empresa onde está se aplicando os procedimentos.

#### **4.1. Objetivos almeçados através do planejamento tributário**

Evitar a incidência do tributo, reduzir o montante do tributo, diminuir o ônus fiscal que provém tanto de obrigação tributária principal como dos deveres acessórios e postergar o ônus fiscal.

#### **4.2. Atividades que devem ser desenvolvidas para se realizar um planejamento tributário**

Proceder prévias pesquisas legislativas, jurisprudenciais e doutrinárias, capazes de fornecer respaldo normativo às rotinas, práticas e procedimentos fiscais adequados às operações industriais, transações mercantis e prestações de serviços;

Acompanhar, orientando o processo de implantação dessas rotinas, de forma que ocorra o entendimento por parte dos aplicadores e esclarecer eventuais dúvidas que possam surgir;

Avaliar se houve adequação das rotinas, práticas e procedimentos fiscais à operacionalidade funcional da empresa; não havendo sincronia de tais aspectos, realizar os ajustes necessários para uma nova adaptação;

Atualizar as possíveis alterações na legislação tributária para providenciar as adaptações necessárias evitando prejuízos financeiros à empresa pela utilização de alíquota e/ou base de cálculo indevido ou até mesmo pela falta de recolhimento de algum imposto;

Orientar, coordenar e controlar:

as instruções sobre a escrituração de documentos fiscais mediante a elaboração de um guia com elementos indicativos de classificação fiscal dos produtos, bases de cálculo utilizadas nos impostos, alíquotas aplicadas, natureza da operação e qualificação do destinatário.

emissão e escrituração de documentos fiscais

a execução do processo de apuração de impostos e contribuições incidentes nas diversas operações e transações realizadas pela empresa;

a execução do recolhimento dos impostos, taxas e contribuições incidentes nas diversas operações e transações realizadas; e,

elaboração das declarações de informações exigidas pela legislação; bem como seus respectivos prazos de entrega aos órgãos fiscais competentes;

apresentação de soluções para os problemas ocorridos na prática dos procedimentos legais;

controle interno para obtenção do cumprimento nas obrigações fiscais;

acompanhar os possíveis trabalhos desenvolvidos pelos auditores e agentes fiscais fornecendo e captando dados, informações e documentos probantes do cumprimento dos encargos tributários;

realizar o processo de elaboração de planejamento tributário que seja abrangente de inúmeras tarefas que devam ser executadas por assessores fiscais .

## **5. Como desenvolver um planejamento eficaz**

Para a realização de um sistema de planejamento tributário eficaz, é imprescindível que se conheça todos os tributos incidentes na operação empresarial. Assim, após a análise individual do tributo, é necessário confrontar a redução do ônus fiscal individual com os reflexos nos outros tributos.

O estudo e análise das alternativas de redução do custo tributário passam pelo convencimento de todas as pessoas que tenham ligação direta ou indireta com o funcionamento da empresa. Implementar um sistema de diminuição da carga tributária é muito mais complexo do que possa parecer.

O resultado positivo da técnica está em demonstrar ao conjunto das pessoas que o ganho será da empresa e não somente dos sócios ou acionistas e diretores. Baixar constantemente o custo é uma missão corporativa de sobrevivência no mercado.

Portanto, a integração de todas as pessoas e departamentos é fundamental para um resultado efetivo. Da mesma forma, todas as empresas e unidades do grupo empresarial devem ser alcançadas pela gestão tributária, objetivando através da análise da carga tributária global traçar metas de redução constante do custo tributário.

Como a incidência tributária é permanente, e os períodos de apuração são cada vez menores, a redução do custo tributário deve ser uma prática do dia a dia da empresa.

## 6. Conclusão

Alterações na legislação tributária são feitas quase que semanalmente, de forma torrencial, usando e abusando da edição e reedição de medidas provisórias, uso e abuso esse que vem sendo tolerado, de forma inexplicável, pelo Legislativo e pelo Judiciário. Essas constantes alterações geram confusão e insegurança jurídica.

Além disso, essa legislação se contradiz, com frequência, em muitos pontos, produzindo diversas alternativas e abrindo lacunas na lei.

Os tributos representam uma importante parcela de custos da empresa, um estudo econômico de investimento, neste mundo de incertezas e muita competitividade, pressupõe uma tentativa séria de diminuir custos e maximizar os lucros, tornando-se questão de sobrevivência empresarial a correta administração desse ônus tributário. Portanto, se o agente econômico não for bem assessorado na parte jurídica e contábil, ele não conseguirá cumprir as infundáveis exigências detalhistas da lei.

Nesse contexto, o planejamento tributário é um processo indispensável a qualquer negócio, tanto na condição de cliente, quanto na condição de empregador.

Além do mais, o planejamento tributário é a forma que os agentes econômicos têm de ver respeitada a sua capacidade contributiva, que é princípio geral de direito tributário (art.145,III,§1º da Constituição Federal).

Verifica-se que sem um planejamento tributário será muito difícil competir num mercado globalizado e garantir rentabilidade para as empresas.

## 7. Referências bibliográficas

ATALIBA, Geraldo. **Hipótese de incidência tributária**. 4ª ed. Ampl. e atual. Em função da Constituição de 1988. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1990.

BALEEIRO, Aliomar. **Limitações constitucionais ao poder de tributar**. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1997.

BORGES, Humberto B. **Planejamento tributário: IPI, ICMS, ISS e IR**. 6ª ed. Ver., atual.e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

**Auditoria de impostos: IPI, ICMS E ISS**. São Paulo: Atlas, 2001.

**Gerência de impostos: IPI, ICMS, ISS**. São Paulo: Atlas, 1997.

DÓRIA, Antônio R. S.. **Elisão e evasão fiscal**. 2ª ed. São Paulo: Bushatsky, 1977.

FABRETTI, Láudio C. **Contabilidade tributária**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

GUBERT, Pablo A. P. **Planejamento tributário: análise jurídica e ética**. Curitiba: 1999.

HUCK, Hermes M. **Evasão e elisão: rotas nacionais e internacionais do planejamento tributário**. São Paulo: Saraiva, 1997.

MALERBI, Diva P. M. **Elisão tributária**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1984.

NOGUEIRA, Ruy B. **Curso de direito tributário**. 15ª ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

# PROGRAMAÇÃO DE ROBÔS COM DISPOSITIVOS DE VISÃO

Daniel Welfer <sup>1</sup>

Marcos Cordeiro d'Ornellas <sup>2</sup>

## RESUMO

Recentemente, um crescente interesse em construir robôs providos com dispositivos de visão tem emergido. Não apenas por ter se tornado um componente comercialmente acessível e por ser capaz de capturar mais informação do ambiente a sua volta, mas também por resolver problemas de automação industrial mais complexos. Neste trabalho, apresentaremos uma maneira de construir e programar robôs LEGO Mindstorms dotados com um componente de visão. No que diz respeito à lógica de programação, discutiremos como implementar e controlar um robô usando a linguagem Java. Tal implementação integra-se com a tecnologia Java Media Framework, produzindo resultados significativos.

**Palavras-chave:** Visão, Robótica, Automação.

## ABSTRACT

*Recently, an increasing interest to build robots provided with vision devices has emerged. Not only for having turned a component into a commercially accessible and for being capable to capture more information from the environment but also to solve more complex automation problems. In this paper, we present a way to build and program LEGO Mindstorms robots endowed with a vision component. With respect to logic programming aspects, we discuss how to implement and control a robot using Java. Such implementation is coupled to Java Media Framework technology producing significant results.*

## 1. Introdução

À medida que a complexidade dos problemas de automação industrial aumentam, faz-se necessária a construção e agregação de novos componentes de hardware e software para auxiliar na sua resolução adequada.

Neste trabalho, é discutido o componente de visão computacional e sua integração na construção de robôs LEGO MINDSTORMS, tanto na parte física quanto em sua lógica de programação. A utilização desse kit é ideal para aplicar conceitos de robótica e visão, uma vez que não é preciso fabricar nenhuma peça física, bastando apenas agrupá-las de forma que atenda a um determinado propósito. Além disso, o kit da LEGO possui motores e sensores de diferentes tipos, como o de luz, contato e rotação, permitindo, assim, programar um robô conforme os parâmetros desses controles. Dessa forma também, para o

---

<sup>1</sup> Bolsista CAPES- PPGE/Grupo PIGS-UFSM - welfer@inf.ufsm.br

<sup>2</sup> Prof. Dr. Marcos Cordeiro d'Ornellas -PPGE/Grupo PIGS-UFSM - ornellas@inf.ufsm.br

dispositivo de visão computacional, não é necessário sua fabricação, pois ele pode ocorrer por intermédio de periféricos de captação de imagens, como, por exemplo, uma simples *webcam*.

A utilização desses dispositivos de visão computacional permitem a construção de robôs para resolver problemas mais dinâmicos e interativos. Mais dinâmico, porque se consegue obter mais informações do ambiente que nos cerca, vantagem tal que não é conseguido com os tradicionais sensores de contato ou luz. Um bom exemplo é a detecção de movimento em alguma região pré-programada do campo de visão do dispositivo de aquisição de imagem. Ele oferece mais interatividade porque permite registrar imagens, isto é, fotos ou até mesmo filmar a partir da ocorrência de algum evento. Um exemplo prático é o reconhecimento de cores ou padrões de textura presentes nos objetos. Após essa detecção, é possível enviar um sinal para os motores e sensores propiciando, dessa forma, uma reação por parte do robô.

Para permitir essas vantagens providas pela integração entre uma *webcam* e funções nativas de um robô, isto é, seus sensores e motores, foi utilizado a tecnologia JMF, abreviação para *Java Media Framework* versão 2.1.1e. Essa API, isto é, *Application Programming Interface*, habilita a integração de áudio, vídeo e outras funções de multimídia em programas que foram criados com a linguagem Java. Dessa forma, é possível programar um robô provido de algum dispositivo de visão totalmente através da linguagem Java. Assim, várias vantagens são adquiridas, como: flexibilidade de sistema operacional, fácil integração entre sistema de visão e sensores nativos, maior poder para expressar idéias, possibilidade de aplicar modelagem orientada por objetos para fins de engenharia de software entre outras.

No capítulo 2 do presente trabalho serão discutidos os principais problemas da programação de robôs e como eles impedem o bom desenvolvimento de uma lógica e metodologia de programação avançada; No capítulo 3, é abordado um novo paradigma de automação lógica através de programação orientada por objetos. O capítulo 4 explora a última tendência na construção de software orientado a objetos, ou seja, o gerenciamento de objetos em componentes de software e como ele pode ser útil na robótica. O capítulo 5 apresenta a tecnologia *Java Media Framework* e suas vantagens na construção de um robô coletor de lixo. As considerações finais são apresentadas no capítulo 6.

## 2. Problemas na programação tradicional de robôs

A programação tradicional de robôs LEGO ocorre sob duas vertentes. Na primeira, utiliza-se os softwares proprietários da LEGO, gerando código RCX a partir de uma interface gráfica, para interagir com sua estrutura física. Já na segunda, usa-se linguagens de programação como o NQC desenvolvido por David Baum (BAUM; G; H. & VILLA, 2000).

No desenvolvimento de programas para autômatos de pouca complexidade, ambas as formas são pertinentes. No entanto, na programação de robôs que utilizam componentes de visão, elas são ineficientes e problemáticas. No primeiro caso, ou seja, automação lógica através do software *Robotics Invention System* da LEGO, foi percebido os seguintes problemas:

Interface gráfica infantil - Isso ocorre porque a camada de interface gráfica à qual o usuário é submetido foi elaborada para um público de faixa etária a partir de doze anos de idade. Entretanto, como esse produto está sendo utilizado no meio acadêmico, principalmente como meio de ensinar ciência e engenharia, ela acaba se tornando inconveniente e constrangedora (BEER; C. & DRUSHEL, 1999). Outro problema dessa interface é que o usuário limita-se às funções que ela oferece, sendo dessa forma, impedido de expressar certas idéias e de aprimorar sua lógica de programação (BAUM, 2000).

Difícil manutenção do programa - ocorre porque o usuário simplesmente não consegue enxergar, de forma clara e precisa, o código fonte RCX gerado pelas suas interfaces. Nesse contexto, caso ocorra algum problema de lógica, a melhor solução seria refazer todo o processo de utilização do software da LEGO;

Limitação de funções - na adição de um componente de visão, um outro software deve ser instalado para dar suporte. Esse novo programa possui justamente a capacidade de integrar a câmera de visão com os dispositivos nativos do robô. Porém esse novo software, a princípio, só funciona com a câmera de visão da Lego, pois agrega, em sua composição, os drivers para a mesma. Dessa forma, o usuário fica limitado e se obriga a adquirir produtos exclusivos dessa empresa. Outro grande detalhe é que esse novo software possui a mesma interface infantil do anterior;

Dependência operacional - todos os softwares da LEGO, inclusive a última versão 2.0, funcionam apenas sob plataforma Windows98 e, dessa forma, fogem do contexto atual de uso. Isso pode acarretar em certos problemas uma vez que a

Microsoft, declarou oficialmente não mais dar suporte a essa versão de seu produto, pois já disponibilizou plataformas mais recentes e mais aperfeiçoadas; Além disso, dificulta a utilização por usuários da comunidade *Open Source* desse produto.

Problema de integração entre kits - é problemático o uso desses softwares na construção de robôs que exigem a integração de suas funções, como, por exemplo, um robô que necessita dois microprocessadores RCX, sendo que cada um apresenta uma CPU completa, display, memória e periféricos (BAUM; G; H. & VILLA, 2000). A principal causa deve-se ao fato que os kits apresentam algumas diferenças entre si, como a transmissão de dados pela porta USB do RCX 2.0 e Serial do RCX 1.0. A única solução para esse caso seria primeiro programar um microprocessador com um software e depois o seguinte com outro software. Isso ocorre porque o sistema da LEGO não gerencia de forma dinâmica o acesso a uma determinada porta remota no computador onde está o programa.

Já na programação de robôs com compiladores NQC, como o RCX COMMAND CENTER 3.0 obtido livremente via *download* em (<http://www.cs.uu.nl/people/markov/lego>) é conseguida flexibilidade de sistema operacional, pois funciona sobre a plataforma Windows, Linux e MacOS, exige conhecimentos sobre programação e permite manutenção de código, uma vez que é possível enxergar o código fonte. Entretanto, alguns problemas ainda persistem, entre eles:

A linguagem NQC define uma API que descreve funções de sistema, constantes e macros que manipulam apenas os eventos dos sensores passivos, isto é, não há referência prática para controlar e integrar a máquina de visão (OVERMARS, 1999);

O código estruturado dessa linguagem não garante sua legibilidade, uma vez que essa característica depende muito da experiência do programador em modularizar e documentar de forma adequada suas instruções.

### **3. Programação orientada a objetos e visão computacional**

O principal desafio na robótica é projetar algoritmos que permitam ao robô funcionar autonomamente sob diversas circunstâncias (SUKHATME & MATARIC, 2002). Contudo, não basta apenas aplicar soluções que envolvam inteligência artificial ou outra qualquer, é necessário também, utilizar uma metodologia de programação capaz de gerenciá-las de forma ótima. Dessa forma, a programação orientada a objetos pode contribuir na elaboração de um código mais legível, modular, de fácil manutenção e

interpretação. Neste trabalho, foi utilizada a linguagem de programação Java como mecanismo para assegurar essas vantagens.

A utilização da linguagem Java propicia portabilidade ao código, uma vez que, após compilado, pode ser executado em uma série de sistemas operacionais quantas vezes for necessário. Outra grande vantagem é a integração com a tecnologia Java Media Framework e APIs como *rcxdirect* livremente obtida em ([http://rcxtools.sourceforge.net/e\\_home.html](http://rcxtools.sourceforge.net/e_home.html)), que faz a comunicação direta entre as torres de transmissão infravermelho do kit Lego com os sensores e a não menos importante API *josex.vision* do projeto Lejos (<http://lejos.sourceforge.net/>), que oferece interfaces e classes para a manipulação do componente de visão. Essas APIs provêm métodos intuitivos tornando-se assim relativamente fácil sua utilização. Isso pode ser observado nas linhas 2 e 9 da Figura 1, cujas instruções habilitam a comunicação de determinada porta do computador com as torres de transmissão de dados via infravermelho que, então, se comunicam com o robô. Os demais métodos são exclusivos do aplicativo em que, por exemplo, *setaPoderMotor("A",7)* atribui uma escala de potência máxima para o motor A, *sensorToque(1)==0* verifica se houve algum evento de contato no sensor 1 e na linha 5 e 11 através de instruções do tipo *ligaMotor("A")* ocasiona o ligamento do motor cujo nome é passado como parâmetro.

```
01. //Trecho do método construtor
02. Port.setName("USB");
03. setaPoderMotor("A", 7);
04. while (sensorToque(1) == 0) {
05.   ligaMotor("A");
06. }
07.
08. //anda para frente
09. Port.setName("COM1");
10. setaPoderMotor("C", 7);
11. ligaMotor("C");
```

Figura 1: Alguns métodos da API *rcxdirect*

Contudo, a utilização de uma metodologia e linguagem orientada por objetos não garantem o bom desenvolvimento de um software. Antes mesmo de sua utilização é necessário fazer a parte de projeto, isto é, a engenharia de requisitos do sistema. Assim, esse é um importante passo para lidar com a complexidade da resolução do problema sem sofrer surpresas na etapa de testes de validação. Dessa forma, neste trabalho, foram feitos alguns diagramas UML que descreviam graficamente como resolver o problema na construção do aplicativo. Na figura 2, é mostrado o diagrama UML de pacotes, que possui

a conveniência de encapsular todas as subclasses utilizadas, sem invalidar a idéia de funcionamento do sistema, ao mesmo tempo que reflete fielmente as bibliotecas importadas ao código fonte. Isto é, por meio desse diagrama, pode-se visualizar os seis pacotes utilizados no programa principal através da cláusula *import*. Por exemplo, *rcxdirect.Motor* oferece os métodos de manipulação dos motores como *Motor.A.forward()* e *Motor.A.backward()* que ligam os motores para frente ou para trás. Já o pacote *josx.vision.Vision* oferece métodos como *Vision.snapshot()* que captura uma imagem via webcam, salvando-a em formato gráfico comprimido JPEG. Os pacotes *josx.vision.MotionListener* e *josx.vision.ColorListener* implementam respectivamente as interfaces de reconhecimento de movimento e cor através do componente de visão.

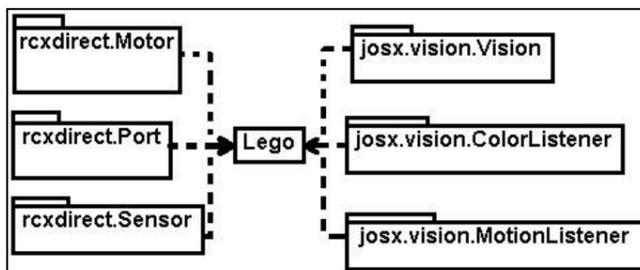


Figura 2: Diagrama de Pacotes da classe *Lego*

#### 4. Programação de robôs baseada em componentes

A programação orientada por objetos permite construir fragmentos de software mais organizados e independentes através da metodologia de programação conhecida como componentização de software. Essa componentização pode ser extremamente útil em problemas de robótica, pois divide o problema em pequenas partes que podem ser reutilizadas em problemas futuros e distintos. Com essa abordagem, o CBSD, sigla para *Component-Based Software Development*, cria três novos personagens que podem facilitar a programação e difusão de robôs, ou seja, o desenvolvedor, o montador e o usuário final. De forma simples, o desenvolvedor cria o componente, por exemplo, um componente para tirar fotos pela *webcam* a partir de algum evento de contato; o montador que, conhecendo apenas as interfaces do componente, utiliza-o para resolver algum problema de automação de forma totalmente aplicável, isto é, usando-o diretamente, o cliente é o que recebe uma aplicação final construída com componentes previamente selecionados e que atendam a sua lista de requisitos.

O principal problema que pode ocorrer nessa abordagem, segundo Vitharana (2003), é o efeito cascata, isto é, qualquer erro na fase de desenvolvimento do componente acarreta erros ou dificuldades na fase de montagem e, dessa forma, obrigando o cliente a se comportar de maneira não esperada. Porém, se todas as etapas do processo de componentização forem bem tratadas, o desenvolvimento de software para automação segundo esse paradigma, pode acarretar as seguintes vantagens:

Reduzido tempo de desenvolvimento - pode-se construir aplicações completas (montagem) através de um apanhado de componentes(desenvolvedor);

Custo reduzido - o componente pode ser reutilizado em várias aplicações;

Qualidade - proporcional á reutilização e eficácia oferecidos pelo componente;

Manutenção - relativa facilidade na troca de componentes obsoletos por novos. Essa é uma consequência da especialização ao resolver um determinado problema, ou seja, não afeta os demais. Dessa forma, tem-se um domínio maior sobre o problema como um todo.

Assim, o CBSD pode ser um bom caminho para a automação lógica de robôs, desde que cada sujeito seja fabricante, montador ou cliente, avalie seus riscos e então defina estratégias para lidar com ele. Dessa forma, evita-se a detecção de problemas nas fases finais do projeto, como, por exemplo, na de testes de validação, ocasionando, assim, uma grande economia de recursos financeiros.

## **5. Uma visão sobre *Java Media Framework***

O Java Media Framework, protegido pela SCSL - *Sun Community Source Licensing*, provê os métodos e classes responsáveis por detectar o hardware do componente de visão e som do sistema através do aplicativo *JMStudio* (MICROSYSTEMS, 2003). Ela é responsável também pela interação necessária entre as APIs anteriormente descritas e por dar uma saída visual para o usuário com as imagens captadas pelo dispositivo de visão. Essa última característica propicia o controle remoto do robô, seja via aplicativo ou applet interpretado pelo navegador Internet.

Através dessas ferramentas, é possível, também, delimitar regiões de abrangência na imagem captada. Isso é muito útil para se ter um controle maior sob os eventos como luz, cor ou movimento percebidos pela câmera. Neste trabalho foram desenvolvidos oito modelos de regiões diferentes, cada um com sua utilidade. Por exemplo, foi criado um modelo de regiões chamado *T*, que pode ser programado para reconhecer cor vermelha, verde e azul respectivamente nas regiões 1, 2 e 3. Também pode-se utilizar esse modelo

para detectar movimento na região 1 e soar um alarme, cor na região 2 e tirar uma foto, ou detectar luz na região 3 e filmar o evento durante um tempo determinado. Na figura 3, é demonstrada a tela de saída do JMF programado para reconhecer as cores presente no objeto colocado em seu campo de visão.



Figura 3: *Screenshot* da interface JMF

O robô, construído para avaliação e testes do sistema computacional, foi o de um caminhão recolhedor de lixo. Esse robô era dotado com um braço mecânico, capaz de executar três graus de movimento, e de uma WebCam para captar as informações do meio. Seu objetivo era detectar cores em bolinhas de plástico (rotulada como lixo) e, a partir de então, recolhê-las com uma garra presente em um dos extremos do braço, colocando-as em um caminhão reboque. Note que toda essa operação podia ser acompanhada por uma interface de vídeo assegurada pela tecnologia JMF conectada ao sistema de visão, situado na parte frontal inferior do robô. Todas as fotos podem ser visualizadas na seção de galerias do portal PPGEP ([www.ufsm.br/ppgep](http://www.ufsm.br/ppgep)) mediante livre cadastro.

Algumas limitações físicas restringiram a área de abrangência do robô, entre elas: o comprimento do fio USB da câmera de visão (5 metros), o comprimento do fio USB e serial das torres de comunicação infravermelho (aproximadamente 2 metros) e também a tração oposta que esses fios faziam quando o caminhão andava para frente ou girava o braço. Outro problema que teve de ser contornado foi o da interferência de luz na captação das imagens pela *webcam*, uma vez que o ambiente não possuía iluminação controlada. Esse problema da iluminação é muito prejudicial para a captação da imagem porque interfere na tonalidade da cor do objeto que se quer detectar, ocorrendo, assim, o não-funcionamento adequado do robô.

Na figura 4, pode-se observar a estrutura física do robô construído e seus principais componentes, como garra, braço e o mecanismo de visão constituído por uma *WebCam* comum.

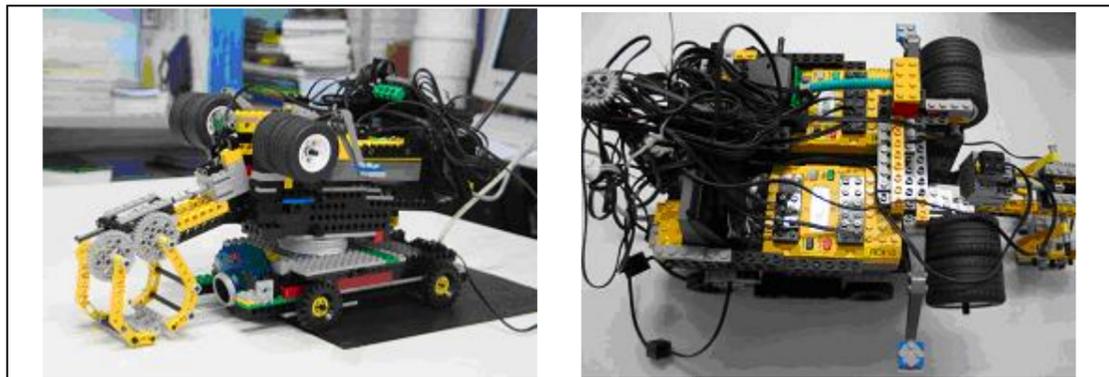


Figura 4: Componente de Visão e Microprocessadores RCX utilizados no robô construído

## 6. Considerações finais

Os computadores, a cada dia que passa, invadem cada vez mais e mais nosso cotidiano, oferecendo inúmeras maneiras de gerenciar, de forma rápida e precisa, nossas informações. Porém, não são capazes de executar as milhares de tarefas físicas que desempenhamos no mesmo período. Assim, o uso de robôs desencadeia uma série de pesquisas, promovendo o desenvolvimento de tecnologias que se aproximam cada vez mais do velho sonho do humanóide servente (MORAVEC, 2003). No entanto, o sucesso de sua introdução no ambiente humano dependerá do desenvolvimento competente e prático de sistemas seguros e fáceis de usar (OUSSAMA; B; C; C; R. & SENTIS, 2002). Nesse contexto, o programa desenvolvido para resolver o problema de automação proposto neste trabalho demonstrou-se eficaz, eficiente e legível.

A metodologia de programação orientada a objetos, associada à idéia de componentização utilizada, ofereceu um enfoque mais organizado e extensível na construção de software para robôs. Assim, essas características de lógica propiciaram ao robô mais dinamismo, interatividade e rapidez na obtenção das respostas desejadas.

Além disso, a tecnologia Java e sua integração com a ferramenta de multimídia *Java Media Framework* possibilitaram a utilização de *webcams* de outros fabricantes. Dessa forma, foi possível construir robôs que agregavam componentes de visão, utilizando hardware e software não exclusivos da *Legó Mindstorms*.

## Referências bibliográficas

- BAUM, D. (2000). **Dave Baum's Definitive Guide To Lego Mindstorms**. Apress.
- BAUM, D.; GASPERI, M.; HEMPEL, R. & VILLA, L. (2000). **Extreme Mindstorms: An Advanced Guide To Lego Mindstorms**. Apress.
- BEER, R. D.; CHIEL, H. J. & DRUSHEL, R. F. (1999). **Using autonomous robotics to teach science and engineering**. Communications of the ACM, 42:85–92.
- MICROSYSTEMS, S. (2003). **Java Media Framework: API Specifications**. Sun Microsystems, Inc.
- MORAVEC, H. (2003). **Robots, after all**. Communications of the ACM, 46:91–97.
- OUSSAMA, K.; BROCK, O.; CHANG, K.; CONTI, F.; RUSPINI, D. & SENTIS, L. (2002). **Robotics and interactive simulation**. Communications of the ACM, 45:46–51.
- OVERMARS, M. (1999). **Programming Lego Robots Using NQC**. Department of Computer Science. Utrecht University the Netherlands.
- SUKHATME, G. S. & MATARIC, M. J. (2002). **Robots: Intelligence, versatility, adaptivity**. Communications of the ACM, 45:30–32.
- VITHARANA, P. (2003). **Risks and challenges of component-based software development**. Communications of the ACM, 46:67–72.

# UM ESTUDO SOBRE A CONFIABILIDADE DE FERRAMENTAS DE MINERAÇÃO DE DADOS

Lóren Pinto Ferreira Gonçalves<sup>1</sup>

## RESUMO

A mineração de dados é uma forma de exploração dos recursos de tecnologia de informação que vem disponibilizando diversas ferramentas com grandes promessas e exigência de altos investimentos, mas que, por outro lado, ainda não é amplamente utilizada pelos tomadores de decisão das organizações. A avaliação de algumas dessas ferramentas pode auxiliar os decisores quanto à veracidade daquilo que é prometido sem ter que investir antes de estar seguro do cumprimento de tais promessas. Pode-se de fato confiar nos resultados emitidos pela ferramenta? O foco da pesquisa é avaliar a efetividade de algumas dessas caixas pretas, tendo como campo a análise de cesta de supermercado, a partir de bases de dados reais de uma rede de supermercados.

**Palavras-chave:** ferramentas de mineração de dados, análise de cesta de supermercados, TI

## 1. Introdução

A MD é definida como uma etapa na descoberta do conhecimento em bancos de dados (DCBD), que consiste no processo de analisar grandes volumes de dados, a fim de descobrir informações úteis que normalmente não são claramente visíveis. Por definição, as ferramentas de MD devem trabalhar com grandes bases de dados e retornar, como resultado, conhecimento novo e relevante (Niederman, 1997). Porém, deve-se ser cético quanto a essa afirmação, pois esse tipo de ferramenta irá criar inúmeras relações, o que pode tornar impossível o processamento desses dados. De toda forma, tem sido anunciado como um meio importante de geração de informação para a tomada de decisão rumo a uma maior competitividade das organizações.

O mercado de MD tem crescido consideravelmente (Krivda, *apud* Niederman, 1997), porém Fayad (*apud* Niederman, 1997) chama a atenção para o fato de que existem poucas ferramentas bem desenvolvidas; ele salienta que a maioria delas não foi testada em uma variedade de ambientes, que a maioria não é robusta quanto à falta de dados e ao surgimento de erros, e que não está claro o quanto elas podem ser utilizadas por outras pessoas que não sejam os seus desenvolvedores, daí a importância da avaliação de

---

<sup>1</sup> Professora da Universidade da Região da Campanha, Bagé-RS, Mestre em Administração - PPGA/EA/UFRGS. E-mail: loren@ccei.urcamp.tche.br

ferramentas disponíveis no mercado utilizando-se bases de dados reais (Freitas e Ballaz, 1992).

A MD ainda não é amplamente utilizada pelos tomadores de decisão das organizações. A avaliação de algumas dessas ferramentas pode auxiliar os decisores quanto à veracidade daquilo que é prometido sem ter de investir antes de estar seguro do cumprimento de tais promessas. Pode-se de fato confiar nos resultados emitidos pela ‘caixa preta’ de uma tal ferramenta? O foco da pesquisa é avaliar a efetividade de algumas dessas caixas pretas, tendo como campo a análise de cesta de supermercado (*market basket analysis*) a partir de bases de dados reais de uma rede de supermercados da região metropolitana de Porto Alegre-RS.

## **2. A descoberta do conhecimento em bases de dados e a mineração de dados**

A pesquisa em DCBD tem crescido e atraído esforços, baseada na disseminação da tecnologia de bancos de dados e na premissa de que as grandes coleções de dados hoje existentes podem ser fontes de conhecimento útil, o qual está implicitamente representado e pode ser extraído (Feldens e Castilho, 1997; Lesca e Freitas, 2001).

O alto desenvolvimento das tecnologias de bancos de dados fez com que, hoje, a capacidade de coletar e armazenar informações supere os recursos para efetivamente utilizar a informação armazenada. As tecnologias de coleta e armazenamento de informações têm evoluído muito nos últimos anos, porém o processamento dessa informação tornou-se cada vez mais difícil, podendo-se dizer que as capacidades de coleta e armazenamento de dados superam os recursos para se utilizar efetivamente a informação.

A DCBD é o processo de extração de conhecimento novo, útil e interessante a partir de bases de dados. Essa é uma das áreas que investem no desenvolvimento de tecnologias mais eficientes para a recuperação de informações, ao projetar, implementar e validar sistemas para a extração de conhecimento útil a partir de bases de dados (Fayyad, *apud* Feldens e Castilho, 1997). As etapas do processo DCBD são mostradas na Figura 1.

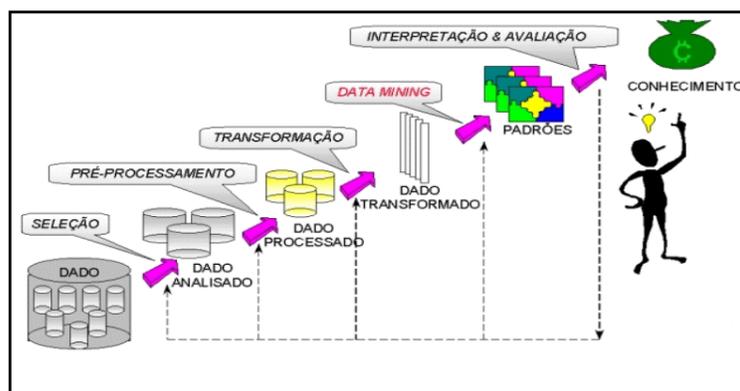


Figura 1 - Etapas do processo DCBD

Fonte: Fayyad, *apud* Pilla *et al.*, 1998

Devido à importância da etapa de mineração de dados, essa denominação tem sido utilizada como um sinônimo para o processo DCBD

## 2.1. As promessas da mineração de dados

As promessas encontradas através da revisão de literatura são mostradas no quadro abaixo, no intuito de se poder, na seqüência do estudo, investigar se elas são ou não uma realidade a partir das tecnologias e produtos disponíveis no mercado.

Quadro 1 – Promessas da mineração de dados encontradas na revisão da literatura

Descrição	Fonte
Analisar grandes volumes de dados, a fim de descobrir informações úteis que não são imediatamente visíveis	Brusso, 1998; Berry e Linoff, 1997
Trabalhar com grandes bases de dados	Niederman, 1997
Retornar conhecimento novo e relevante	Niederman, 1997
Gerar hipóteses	Figueira, 1998
Encontrar padrões que não são encontrados por sistemas ditos tradicionais	Figueira, 1998; Moxon, 1996
Os sistemas aprendem e apóiam a realização de descobertas a partir dos dados	Feldens <i>et al.</i> , 1997

Fonte: Gonçalves, 2001

## 2.2. O mercado de MD

A enorme quantidade de dados armazenados pelas empresas ultrapassa a habilidade técnica e a capacidade humana na sua interpretação (Figueira, 1998). Por isso, diversas ferramentas têm sido usadas para examinar tais dados. No entanto, a maioria dos analistas tem reconhecido que existem padrões escondidos nestes dados, os quais não podem ser encontrados utilizando-se dos métodos tradicionais.

A necessidade de transformar o volume de dados armazenados em informações significativas é óbvia. Entretanto, a sua análise ainda é demorada, dispendiosa, pouco automatizada e sujeita a erros, mal entendidos e falta de precisão (Newing, 1996). A automatização dos processos de análise de dados, com a utilização de softwares ligados diretamente à massa de informações, tornou-se uma necessidade (Figueira, 1998). Esse motivo deve ser o responsável pelo crescimento do mercado de tecnologias de informação voltadas para a MD.

Conforme Fayad (*apud* Niederman, 1997), existem muitas ferramentas de MD disponíveis no mercado, porém ainda não se sabe o quanto essas ferramentas podem ser utilizadas por outras pessoas que não sejam seus desenvolvedores.

### **3. Método de pesquisa**

O método se caracteriza como um estudo de caso múltiplo: o caso de quatro ferramentas de mineração de dados, as quais são aplicadas às bases de dados de uma rede de supermercados.

Para esta pesquisa, foram usados dados primários - oriundos das entrevistas com os tomadores de decisão, e secundários - aqueles contidos nas bases de dados da empresa. Foi realizado um estudo aprofundado da literatura, ao mesmo tempo em que eram contactadas empresas com grandes massas diárias de dados (bancos, supermercados, etc), visando a seleção de um campo específico de aplicação. Os dados finalmente coletados foram preparados para análise e para funcionamento nos diferentes sistemas a que se teve acesso. Interações foram realizadas com os fornecedores dos sistemas, visando elucidar as dúvidas que surgiam, como mesmo melhorar os sistemas, quando esses mostravam disfunções.

#### **3.1. O contexto de aplicação**

O setor de supermercados foi escolhido devido à riqueza de seus dados e à forte competição existente. A empresa foi selecionada por conveniência, em função de: disponibilidade de suas bases de dados e porte da empresa, considerando o ranking da AGAS<sup>2</sup>, onde a empresa se encontrava na quinta posição. As filiais que participaram da pesquisa foram escolhidas pela própria empresa, por serem consideradas núcleos diferenciados e com potencial de crescimento.

---

<sup>2</sup> Associação Gaúcha de Supermercados <<http://www.agas.com.br>>

### 3.2. Dados utilizados

Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram: a) literatura, para o conhecimento das promessas da tecnologia; b) arquivos com os dados da movimentação das lojas, durante dois meses; c) observação participante, durante a aplicação das ferramentas; e d) entrevistas com os tomadores de decisão da empresa.

Os dados começaram a ser armazenados para a realização deste trabalho, por isso não houve muito esforço para prepará-los para a mineração. Foram utilizadas três bases de dados de tamanhos diferentes para a aplicação das ferramentas, pois, assim, seria possível verificar se o volume de dados influenciava na performance dos sistemas. O quadro 2 mostra a descrição das bases de dados (BDs), e o quadro 3 mostra a sua estrutura.

As BDs encontravam-se no formato vertical, usando múltiplas linhas para armazenar cada entidade. As linhas de uma entidade são ligadas através do campo 'cupom'.

Quadro 2 - Descrição das três bases de dados utilizadas

Base	Nº de registros	Nº de Entidades	Média de registros por entidade	Composição da base
B1	10.000	1.801	5,55	10.000 primeiros registros do movimento de maio 2000 na menor loja
B2	287.935	38.842	7,41	Movimento completo da menor loja no mês de maio 2000
B3	3.326.859	148.115	22,46	Movimento das quatro lojas nos meses de maio e junho 2000

Fonte: Gonçalves, 2001

Quadro 3 - estrutura das bases de dados

Nome do Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Casas Decimais
Código	Código EAN do Produto	String	13	-
Descrição	Descrição do Produto	String	30	-
Qtd	Quantidade Vendida	Numérico	10	3
Valor	Preço do Produto	Numérico	11	2
PDV	Ponto de Venda	String	3	-
Cupom	Número do Cupom Fiscal	Numérico	6	-
Data	Data da Venda	String	10	-
Diasemana	Dia da Semana	Numérico	1	-
Loja	Identificação da Loja	String	3	-

Fonte: Gonçalves, 2001

### 3.3 Obtenção e aplicação das ferramentas de mineração de dados

As ferramentas obtidas foram escolhidas por conveniência, em função de realização da análise de cesta de supermercado, rodar em plataforma Windows® e, sua

disponibilização sem ônus para a equipe de pesquisa. As ferramentas estão caracterizadas no quadro a seguir:

Quadro 4 - Caracterização das ferramentas utilizadas

Ferramentas Item	1	2	3	4	5	6
Ano	1996	2000	1994	*	*	*
Idioma	Português e Inglês	Inglês	Inglês	Inglês	Inglês	Inglês
Sistema Operacional	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows	Windows
Configuração Mínima	Pentium, 32MB Ram, 20 MB HD	Pentium 266, 64 MB Ram	Pentium 266, 32 MB Ram, 20 MB HD	Pentium 266, 32 MB Ram, 20 MB HD	Pentium 266, 32 MB Ram, 20 MB HD	Pentium , 32 MB Ram, 5 MB HD
Preço (US\$)	5.000	5.000	*	449,95	149,95	Livre <sup>3</sup>
Bases de Dados	Oracle, Sybase, Informix, SQL Server, Paradox e Dbase	SQL Server, MS Access, Oracle, Red Brick e White Cross	MS Excel, ODBC, Oracle, IBM Visual Warehouse, arquivos .csv	SQL Server, MS Access, Oracle e dBase	MS Excel e MS Access	Texto
Regras Geradas	Associativas e hierárquicas	Associativas e seqüenciais	Associativas	Associativas	Associativas	Associativas e hierárquicas
Formato dos Resultados	Regras em MS-Word e HTML	Regras em linguagem natural e em colunas	Lista de regras, histograma, gráficos 3D e 2D	Lista de regras e gráfico com os valores mais frequentes	Lista de regras e gráfico com os valores mais frequentes	Lista de regras

\* Os valores não foram informados.

Fonte: Gonçalves, 2001

Somente quatro (**1, 2, 4 e 5**) das seis ferramentas obtidas puderam ser analisadas, pois duas (**3 e 6**) eram incompatíveis com os tipos de dados disponíveis (trabalhavam com dados no formato horizontal).

Todas as ferramentas foram executadas num computador com a seguinte configuração: Processador K6 550 MHz, 128 MB de memória RAM, 10 GB de disco rígido e Monitor SVGA. Cabe salientar que essa configuração está além de todos os requisitos mínimos exigidos pelos sistemas avaliados.

#### 4. Análise dos principais resultados

A análise da pesquisa foi realizada através de: a) observação do pesquisador, como usuário das ferramentas, ou seja, a pessoa que utilizou as ferramentas e realizou as minerações; e b) avaliação dos resultados obtidos pelas ferramentas (informações geradas), efetuando-se uma entrevista com os tomadores de decisão da empresa.

<sup>3</sup> A ferramenta 6 é um software freeware

Para a avaliação, utilizou-se um instrumento de avaliação de Sistemas de Informação desenvolvido por Freitas (Freitas, Ballaz e Trahand, 1993), usado também por Stumpf (1998). Esse modelo baseia-se em dois pilares básicos: a utilidade (ligada ao usuário) e a facilidade (ligada ao sistema). Cada um desses pilares do instrumento de coleta de dados gerou um quadro onde foram colocadas as ferramentas, as variáveis e as suas respectivas avaliações. Tais quadros são mostrados a seguir: seus elementos são explicitados nas referências evocadas em Gonçalves (2001).

Quadro 5 - Avaliação da Utilidade da ferramenta

Parâmetro	Ferramentas			
	1	2	3	4
U1. Rapidez	Insatisfatório	Insatisfatório	Insatisfatório	Insatisfatório
U2. Desempenho e produtividade	Insatisfatório	Insatisfatório	Insatisfatório	Insatisfatório
U3. Eficácia	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
U4. Facilidade no trabalho	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
U5. Utilidade	Pouca	Pouca	Nenhuma	Nenhuma
U6. Tempo de resposta	Médio	Médio	Pouco	Pouco
U7. Aprendizagem	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
U8. Autonomia e independência	Nenhuma	Nenhuma	Média	Média

Fonte: Gonçalves, 2001

As quatro ferramentas não foram consideradas úteis ao desenvolvimento do trabalho dos diretores da empresa. O que justifica essa posição é o fato de as ferramentas não funcionarem da forma esperada e porque seus resultados não foram retornados num formato adequado.

Quadro 6 – Avaliação da facilidade

Parâmetro	Ferramentas			
	1	2	3	4
F1. Aprendizado de operação	Muito Fácil	Muito Fácil	Muito Fácil	Muito Fácil
F2. Domínio	Muito Fácil	Muito Fácil	Muito Fácil	Muito Fácil
F3. Interação	Média	Média	Alta	Alta
F4. Flexibilidade	Média	Média	Média	Média
F5. Habilidade	Muito Fácil	Muito Fácil	Muito Fácil	Muito Fácil
F6. Facilidade no uso	Muito Fácil	Média	Muito Fácil	Muito Fácil
F7. Funcionalidade	Pouca	Pouca	Nenhuma	Nenhuma
F8. Impacto da apresentação gráfica	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
F9. Qualidade da apresentação gráfica	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa

Fonte: Gonçalves, 2001

Quanto à facilidade, percebeu-se que os sistemas não apresentaram problemas, os quatro são fáceis de serem operados, utilizam padrão semelhante ao do Windows®, o que facilita muito a sua utilização por pessoas que não dominam tais sistemas. As ferramentas utilizadas não apresentam informações através de recursos gráficos, essa foi uma das reclamações dos usuários, pois, no ponto de vista deles, se esses recursos fossem utilizados, a interpretação das informações se tornaria mais fácil. Ainda, um problema

apontado pelos usuários foi a funcionalidade dos sistemas, a qual pode ser verificada através do cumprimento das promessas da MD por parte das ferramentas.

Quadro 7 – Funcionalidade dos sistemas

Promessas	Ferramentas			
	1	2	3	4
Análise de grandes volumes de dados sob diferentes perspectivas, a fim de descobrir informações úteis que normalmente não estão sendo visíveis	Não	Não	Não	Não
Trabalha com grandes bases de dados	Não	Não	Não	Não
Retorna conhecimento novo e relevante	Pouco	Pouco	Não	Não
A mineração de dados é responsável pela geração de hipóteses	Pouco	Pouco	Não	Não
Encontra padrões que não são encontrados por sistemas ditos	Sim	Sim	Não	Não
Capacidade de aprender e apoiar a realização de descobertas a partir dos dados	Pouco	Pouco	Não	Não

Fonte: Gonçalves, 2001

Percebe-se, através das respostas, que as ferramentas não cumprem as promessas da MD. O maior problema encontrado refere-se ao tratamento de grandes bases de dados, já que essa é a grande promessa da tecnologia. Porém, trabalhou-se somente com dois meses de quatro lojas, o que para a empresa é uma base de dados bem pequena; mesmo assim, todas as ferramentas ‘travaram’ devido ao volume de dados. No entendimento dos tomadores de decisão da empresa, dever-se-ia trabalhar com, no mínimo, dois anos para realmente verificar-se padrões de comportamento dos consumidores sem que se caísse em questões sazonais.

Quadro 8 – Avaliação da qualidade

Parâmetro	Ferramentas			
	1	2	3	4
Q1. Precisão e confiabilidade	Média	Média	Nenhuma	Nenhuma
Q2. Oportunidade	Média	Média	Nenhuma	Nenhuma
Q3. Dificuldade para obter informação	Muita	Muita	Muita	Muita
Q4. Facilidade de interpretação	Pouca	Pouca	Pouca	Pouca
Q5. Fonte de Informação	Média	Média	Nenhuma	Nenhuma
Q6. Corretude	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
Q7. Medidas subjetivas de interesse	Pouca	Pouca	Pouca	Pouca
Q8. Medidas objetivas de interesse	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Gonçalves, 2001

Com relação ao aspecto precisão e confiabilidade, os usuários ficaram preocupados, pois não se conseguiu obter resultados significativos sem a intervenção dos desenvolvedores. Para eles, seria impossível confiar em informações que foram geradas através da intervenção do desenvolvedor da ferramenta, no sentido de programar novas rotinas conforme os problemas iam surgindo. No caso das ferramentas 4 e 5, esta intervenção não foi necessária, porém, alguns valores apresentados não correspondiam à realidade da base de dados.

Quadro 9 - Avaliação do impacto e dos benefícios

Parâmetro	Ferramentas			
	1	2	3	4
IB1. Contribuição	Pouca	Pouca	Nenhuma	Nenhuma
IB2. Impacto	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum
IB3. Entendimento do negócio	Pouco	Pouco	Nenhum	Nenhum
IB4. Discussões dentro da organização	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma
IB5. Competitivade	Pouca	Pouca	Nenhuma	Nenhuma

Fonte: Gonçalves, 2001

A partir da análise realizada, concluiu-se que os sistemas não causaram impacto sobre a tomada de decisão da empresa, ou seja, não contribuíram para melhorar o processo decisório dentro da organização.

## 5. Conclusões

Atualmente, a necessidade de informações relevantes e desconhecidas parece importante para se obter vantagem competitiva: pelo menos, dispor de todos esses dados, e de toda essa informação e conhecimento ‘adormecidos’, contidos nas bases que repousam no seio da empresa, parece um luxo um tanto grande. Por isso, muitas novas tecnologias de informação têm surgido nos últimos anos, algumas com grandes promessas. A mineração de dados é uma dessas tecnologias. Devido aos altos investimentos necessários à implantação dessas tecnologias, é importante que se realize uma avaliação prévia do cumprimento das suas promessas. Em especial, deve-se ter certeza de como funcionam os ditos algoritmos ou mesmo as ‘caixas-pretas’, que geram informações e conhecimento. Senão, como confiar nos seus resultados?

Neste estudo, foi possível perceber quais eram as promessas da tecnologia de mineração de dados e o que algumas das ferramentas existentes no mercado realmente oferecem. Analisando-se os resultados obtidos e através da entrevista com os usuários potenciais concluiu-se que as ferramentas em questão não auxiliaram os tomadores de decisão da empresa, conforme o prometido pela tecnologia. Os sistemas apresentaram vários problemas desde aqueles mais simples, como incompatibilidade de formato de datas (americano com o brasileiro), o que trancava a licença de utilização do sistema a cada vez que se tentava rodá-lo novamente, até problemas relacionados ao retorno de informações com valores errados.

Os maiores problemas relatados pelos usuários foram: a) a falta de confiabilidade dos resultados gerados - devido aos fatos de os desenvolvedores precisarem intervir para a sua geração e à existência de valores incorretos que foram retornados por duas das ferramentas

utilizadas; e b) a impossibilidade de trabalhar com grandes bases de dados, o que torna difícil obtermos padrões de comportamento do consumidor que realmente reflitam o que acontece no dia a dia dos negócios. Ao mesmo tempo, foi verificado que as ferramentas não apresentaram problemas com relação à facilidade de utilização. Todas as ferramentas utilizadas eram bastante amigáveis, mas pecavam principalmente em aspectos referentes à qualidade e utilidade.

Em relação às limitações desta pesquisa, destacam-se as seguintes: a) ter trabalhado somente com ferramentas de mineração de dados que realizassem a tarefa associação; b) a base de dados de uma rede de supermercados, com suas peculiaridades; e c) as ferramentas utilizadas, que foram obtidas por conveniência.

Pode-se concluir que as ferramentas de mineração de dados utilizadas nesta pesquisa ainda não estão prontas para uso pleno no ambiente empresarial. Muitos testes e melhorias deveriam ser realizados por parte dos desenvolvedores dessas ferramentas, no intuito de melhorá-las no que se refere à utilidade para a gestão. Fayad (*apud* Niederman, 1997) já levantava dúvidas quanto à utilização de ferramentas de mineração de dados por pessoas que não fossem os seus desenvolvedores: o que se pode verificar neste trabalho é que esse problema persiste e isso já é suficiente para impossibilitar que estas ferramentas estejam disponíveis no mercado. Ao mesmo tempo, isso é um alerta aos gestores, de forma que, antes de adotarem soluções dessa natureza, façam uma clara e profunda avaliação da parte técnica envolvida, de forma a dar maior segurança aos usuários, em especial quanto aos resultados gerados.

### Referências bibliográficas

BERRY, Michael J. A., LINOFF, Gordon. **Data mining techniques: for marketing, sales and customer support**. USA: Wiley Computer Publishing, 1997.

BRUSSO, Marcos José. **O paralelismo na mineração de regras de associação**. Porto Alegre: UFRGS, 1998 (Trabalho Individual I, Programa de Pós-Graduação em Computação).

FELDENS, Miguel Artur, MORAES, Rodrigo Leal, PAVAN, Altino, CASTILHO, José Mauro Volkmer. **Mineração de dados na gestão hospitalar**. Porto Alegre: UFRGS, 1997. [20 dez. 1998] disponível na WWW <<http://www.inf.ufrgs.br/~feldens/datamining.html>>.

FELDENS, Miguel Artur, MORAES, Rodrigo Leal, PAVAN, Altino, CASTILHO, José Mauro Volkmer. **Engenharia da descoberta de conhecimento em bases de dados: estudo e aplicação na área de saúde**. Porto Alegre: UFRGS, 1997. [20 dez. 1998] disponível na WWW <<http://www.inf.ufrgs.br/~feldens/dm2.html>>.

- FIGUEIRA, Rafael. **Mineração de dados e bancos de dados orientados a objetos**. Rio de Janeiro: UFRJ, Dissertação de Mestrado, Ciência da Computação, 1998.
- FREITAS (H.) e BALLAZ (B.). Um método implícito para avaliação de um SAD. Santiago-Chile: **Revista ACADEMIA, CLADEA**, n. 10, 1992 (2º semestre), p. 63-91.
- FREITAS (H.), BALLAZ (B.) e TRAHAND (J.). Sistema de informações em marketing e apoio à decisão. São Paulo - SP: **Revista de Administração da USP**, v. 28, n. 2, Abr.-Jun. 1993, p. 33-49.
- GONÇALVES, Lóren Pinto Ferreira. **Avaliação de ferramentas de mineração de dados como fonte de dados relevantes para a tomada de decisão: aplicação na Rede Unidão de Supermercados – São Leopoldo-RS**. Porto Alegre: UFRGS, Dissertação de Mestrado, PPGA, 2001.
- LESCA (H.) e FREITAS (H.). Inteligência Competitiva para Decisão Estratégica. Porto Alegre/RS: Revista do HF ([www.ea.ufrgs.br/professores/hfreitas](http://www.ea.ufrgs.br/professores/hfreitas)), 2001.
- MOXON, Bruce. **Defining Data Mining**. DBMS, Data Warehouse Supplement, August, 1996.
- NEWING, Rod. **Mineração de dados**. Management Accounting. p. 34-35. oct. 1996.
- NIEDERMAN, Fred. **Data mining: a research framework**. Baltimore: Information Systems Research Center, 1997.
- PILLA, A. D., CAPRETZ. **O processo KDD**. 1998. [08 mar. 2000] Disponível na WWW <<http://www.igce.unesp.br/igce/grad/computacao/~cintiab/datamine>>
- STUMPF, Evandro Carlos. **Concepção e desenvolvimento de um painel de controladoria em uma organização do setor de autopeças utilizando a tecnologia da informação**. Porto Alegre: UFRGS, Dissertação de Mestrado, PPGA, 1998.

# JENA: UMA FERRAMENTA PARA DESENVOLVER COMUNIDADES VIRTUAIS DE PESQUISA CIENTÍFICA.

*Adriane Pedroso Dias<sup>1</sup>*

*Daniel Welfer<sup>2</sup>*

*Marcos Cordeiro d'Ornellas<sup>3</sup>*

## RESUMO

Uma comunidade virtual é formada por um grupo de indivíduos (os membros da comunidade, participantes ou usuários) que compartilham conhecimento, interesses, objetivos, e outros em um domínio específico através da Internet. Conforme sua finalidade, uma comunidade virtual pode ser classificada como sendo de aprendizado, de prática ou de lazer. Mas, para que haja comunicação entre os membros de uma equipe geograficamente distribuída, que comumente ocorre no ambiente de comunidades virtuais, o gerenciamento das informações torna-se uma questão complexa. Visando amenizar essa complexidade, neste trabalho é proposto um sistema capaz de dar suporte ao gerenciamento de projetos de pesquisa científica, que constitui um importante domínio de comunidades virtuais, utilizando semântica em sua implementação. Através do uso de metadados, vocabulários e RDF (Resource Description Framework), pode-se associar um significado ao conteúdo das informações do projeto, formando uma base de dados com descrições semânticas de todos os recursos envolvidos no seu desenvolvimento, como, por exemplo, planos, atividades, relatórios, reuniões, etc. Desse modo, esse sistema, por ter uma base semântica adequada, possibilita, além da interação entre pessoas, a interação do próprio sistema na gerência do projeto.

**Palavras-chave:** Comunidades Virtuais, Jena, Metadados, Web Semântica.

## ABSTRACT

*Communication is an important point in any job realized by a group. Concerning the communication between members of a team geographically distributed, which is common in environments of virtual communities, the management of the information becomes a very complex point. With the purpose of softening this complexity, in this paper is proposed a system able to support the management of scientific research project, that is an important domain of virtual communities which uses semantic in its implementation. Using metadata, vocabularies and RDF (Resource Description Framework), it is possible to associate a meaning to the content of the project information, making a database with the semantic descriptions of the whole involved resources in its development, for example, plans, activities, reports, meetings, results, etc. Thus, this system having an appropriated semantic base, enables besides the interaction among people, the interaction between the own system on the project management.*

**Keywords** – *Virtual Communities, Jena, Metadata, Semantic web.*

---

<sup>1</sup> Pesquisadora CNPq – Grupo PIGS-UFSM, e-mail: adrid@inf.ufsm.br

<sup>2</sup> Aluno do Mestrado – PPGEP/Grupo PIGS-UFSM, e-mail: welfer@inf.ufsm.br

<sup>3</sup> Prof. Dr. Marcos Cordeiro d'Ornellas –PPGEP/Grupo PIGS-UFSM, e-mail: ornellas@inf.ufsm.br

## 1. Introdução

Em uma comunidade virtual, pessoas interagem através da Internet, compartilhando interesses, objetivos e conhecimentos, focalizando um determinado assunto. Comumente, os membros de uma comunidade virtual estão geograficamente separados. Analogamente, as informações compartilhadas também se encontram distribuídas, o que pode ocasionar o registro inadequado dos dados, pois não há um mecanismo eficiente para a colaboração entre os indivíduos da comunidade.

Tais comunidades incrementam seu potencial de atuação empregando a Internet como meio de trabalho, pesquisa e comunicação. Quando há a motivação adequada dos participantes, o resultado costuma ser muito significativo, estabelecendo um nível de desempenho muito superior ao usual (VIEIRA, 2002).

Atualmente, muitos projetos de pesquisa são desenvolvidos por diversas equipes, formando comunidades virtuais. Para que um projeto tenha sucesso, é essencial que a comunicação entre os membros do grupo seja eficiente, pois é dela que dependem vários aspectos, tais como distribuição de tarefas, definição de prazos, objetivos, planos, estratégias, enfim, todo o andamento do projeto.

As ferramentas para comunicação vêm evoluindo ao longo dos tempos, e hoje têm-se inúmeras opções para a troca de mensagens e arquivos, tais como *e-mails*, *chats*, fóruns, programas de mensagem instantânea. Contudo, essas ferramentas nem sempre atendem às necessidades de um projeto de pesquisa, pois não possibilitam o registro adequado das atividades envolvidas.

Por exemplo, quando um dos membros da equipe envia um *e-mail* para os demais integrantes, tratando de informações relevantes ao projeto, esses dados possivelmente permanecerão esquecidos em alguma caixa de *e-mail* e não serão devidamente armazenados como parte do histórico do desenvolvimento. Além disso, a tarefa de integrar as informações é dificultada pela complexidade das estruturas de dados utilizadas, o que dificulta o uso do computador para analisar as informações e a partir dessa análise tomar decisões a respeito do andamento do projeto.

Dessa forma, é necessário fazer com que as máquinas consigam compreender o conteúdo das informações, interagindo de forma eficiente com a comunidade. Para atribuir significado às informações, são usados metadados, que são dados sobre dados.

A proposta deste artigo é a utilização da ferramenta Jena para o desenvolvimento de uma arquitetura baseada em metadados que possa permitir a descrição de informações de forma não ambígua ou redundante, através do uso de um vocabulário de metadados

específico para gerenciamento de um projeto de pesquisa científica. Assim, será possível oferecer recursos para a criação de agentes inteligentes que tenham participação mais efetiva, já que eles poderão compreender o significado do conteúdo que está sendo produzido pela comunidade. Essa abordagem insere-se no contexto da nova geração da *web*, denominada *web semântica*. Para o desenvolvimento deste artigo, foi utilizado o API Jena para a manipulação e criação dos documentos.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na seção 2, será abordado o modelo RDF – Resource Description Framework. A seguir, na seção 3, será feita uma explanação sobre a ferramenta Jena. Por fim, na seção 4, serão apresentadas considerações finais.

## 2. Modelo RDF básico

O modelo RDF é um padrão que tem como funcionalidade prover metadados na *Web* através da aplicação da linguagem XML. Inicialmente, foi proposto pela W3C, apresentando uma nova forma de descrição dos dados na *Web*. Para utilizar o RDF na descrição dos recursos, foi adotada a utilização de metadados juntamente com o modelo RDF, formas de apresentar as informações dos recursos nos variados tipos de comunidade da *Web*, mas conservando sua semântica.

Essa descrição, segundo LASSILA (1999), teve grande aceitação dentre as ferramentas que propiciam a resolução de interoperabilidade nas diversas plataformas, devido à sua arquitetura genérica de metadados, permitindo, assim, a descrição dos recursos no contexto *Web* através de padrões de metadados.

O RDF é um modelo sendo descrito com a utilização do XML, sua principal característica está na forma em que o modelo de dados utiliza metadados para descrever os recursos. O modelo RDF é composto basicamente por três tipos de objetos:

Recursos - todas as classes descritas por expressões RDF são recursos. Um recurso pode ser algum objeto presente em uma página *Web*, ou mesmo a própria página *Web* ou um conjunto delas. Um recurso não necessariamente é acessível diretamente via *Web*. Tudo aquilo que é descrito em uma ontologia é um recurso, e cada recurso é definido por uma URI;

Propriedades - é um aspecto, uma característica, um tributo ou uma relação usada para descrever algum recurso. Cada propriedade tem um significado específico definindo seus valores específicos;

Declaração - é uma espécie de declaração de um recurso contendo um nome, uma propriedade e um valor agregado a ela. Esses três indivíduos de uma declaração são chamados de sujeito, predicado e objeto.

O recurso pode ser caracterizado como um objeto de uma declaração (ou seja, o valor da propriedade) pode ser um outro recurso que é especificado por um URL ou simplesmente uma string ou algum valor do tipo primitivo, definido pelo XML. Segundo NOLETO (2003), a Figura 1 Representa um Modelo RDF. Nela é possível visualizar o nó mestre que é o identificador do recurso principal e todos os recursos e propriedades filhos agregados a ele.

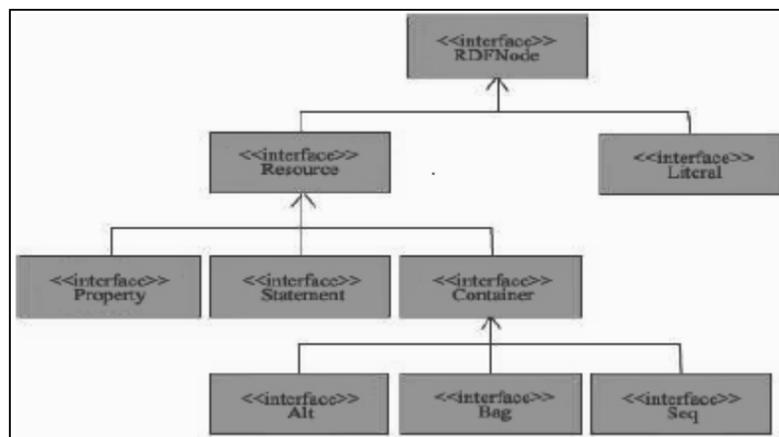


Figura 1 – Representação do Modelo RDF

## 2.1. RDF shema

O modelo RDF *Shema* é uma extensão de RDF e veio com o objetivo de fornecer descrição de grupos de recursos e os relacionamentos existentes entre eles (BRICKLEY, 2000). Ele é um sistema de classes extensível e genérico que pode ser utilizado como base para esquemas de um domínio específico. Esses esquemas podem ser compartilhados e estendidos através do compartilhamento de esquemas.

Segundo NOLETO (2003), uma característica bem clara da forma de reuso dos recursos e das propriedades já existentes está na utilização de sintaxes de outras linguagens. A especificação de uma linguagem não tenta enumerar um vocabulário específico para descrição das classes e propriedades de um documento RDF. Mas a característica do RDF *Shema* de utilizar apenas as características (recursos, propriedades) que o convém, facilita a descrição de documentos RDF com a utilização de várias sintaxes.

O mecanismo para definição de tipos em um RDF *Shema* é diferente da definição de tipos tradicionais de linguagens de programação e das metodologias de modelagem orientada a objeto. Enquanto nas linguagens e metodologias de modelagem existe uma

preocupação com a identificação das entidades que serão representadas como classes e subclasses, o mecanismo *RDF Schema* define os atributos em termos das classes de recursos aos quais elas se aplicam.

### 3. A ferramenta Jena

Jena é um framework Java de código aberto para o desenvolvimento de aplicações para web semântica (JENA, 2004). Foi desenvolvida por Brian McBride, funcionário da *Hewlett-Packard Company*, utilizando um trabalho derivado do SIRPAC API, que encontrava com suas pesquisas bem adiantadas (VERZULLI, 2001).

Ela é formada por diversos subsistemas, um dos subsistemas é formado por uma API RDF e permite a manipulação dinâmica de modelos RDF, ou seja, será o mecanismo pelo quais os dados da web serão descritos, permitindo, assim, apresentar as informações dos recursos nos variados tipos de comunidade da *WEB*, conservando sua semântica (NOLETO, 2003).

O Jena possui uma API, para auxiliar programadores no uso de dados de ontologias baseados em RDF. Com o Jena, podemos criar ou manipular um modelo RDF como um conjunto de triplas RDF (sujeito-predicado-objeto), através de métodos baseados em declarações (statements), ou também como um conjunto de recursos com propriedades, através de métodos baseados em recursos.

Segundo ainda NOLETO (2003), a API Jena pode ser utilizada na área semântica, propondo codificações e busca de informações nos arquivos RDF. O arquivo RDF, normalmente apresentado como arquivo XML e inserido em páginas XHTML, possibilitará aos motores de busca da *WEB* localizar palavras com uma maior precisão, eliminando assim as informações impertinentes.

Assim, a Jena terá que manipular, por intermédio de suas classes, estruturas do tipo grafo que sustentam o modelo RDF como mostrado na figura 1. Um dos principais pacotes que abrigam inúmeras classes está o *com.hp.hpl.jena.rdf.model* que cria e manipula esses grafos RDF, isto é, ele possui as interfaces para representar os modelos, propriedades, literais e sentenças como apresentado na Figura 1. Outro pacote muito útil é o *com.hp.hpl.jena.db*, que armazena de forma persistente o modelo criado em um banco de dados. Atualmente, a Jena, em sua versão 2.1, oferece *drivers* de conexão para bases de dados como MySQL, Oracle e PostgreSQL inclusive sob a plataforma Linux, uma vez que a linguagem é portátil para diversos sistemas operacionais. Esse armazenamento ocorre através da linguagem de consulta RDQL (*RDF Data Query*

Language) implementada nativamente pela Jena. Na Figura 2, é apresentado uma modelagem RDF e sua implementação via código.

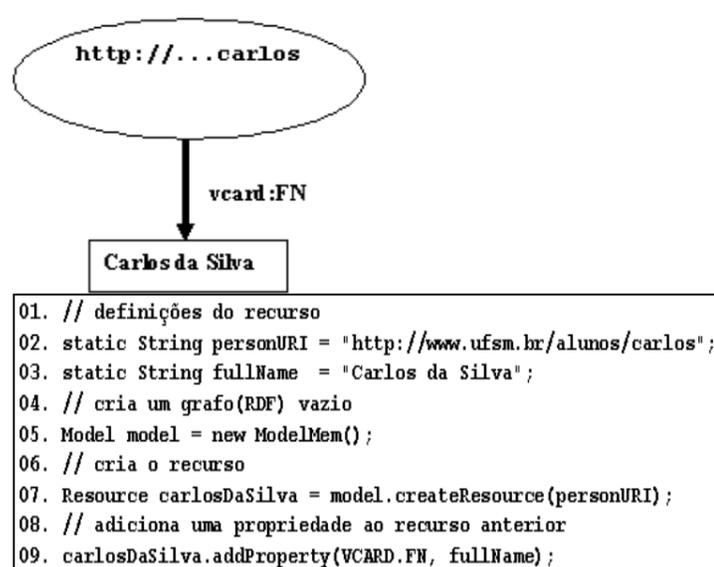


Figura 2 – Esquema de RDF do tipo VCARD (esquerda) e uma possível implementação em Java através da interface *model* do pacote *com.hp.hpl.jena.rdf.model*.

Na linha 05 da Figura 2, utiliza-se a classe *Model* para criar uma nova ontologia, o que significa dizer que essa entidade irá ser manipulada e armazenada através dos objetos gerados por essa classe. O objeto instanciado da classe *ModelMem* será o responsável por esse armazenamento da ontologia na memória principal do computador, ou seja, de forma volátil e ainda não persistente. No caso ilustrativo da Figura 2, é criado um modelo vazio de ontologias para ser manipulado posteriormente. Na linha 07 do código da Figura 2, é criado o recurso chamado *carlosDaSilva* pertencente à ontologia previamente definida e chamada *model*. Na linha 09, é adicionada uma propriedade (no caso um nome) ao recurso *carlosDaSilva* através da constante “VCARD.FN”, que serve para indicar o tipo de esquema que se está sendo utilizado. Essa constante é um arranjo de modelos previamente implementado pela JENA, existindo, ainda, a possibilidade de utilizar RDF, RDF *Schema*, Dublin Core e DAML.

O armazenamento persistente desses modelos, como dito anteriormente, ocorre através do uso de banco de dados. Porém, existem três formas de implementar as tabelas que vão ser as responsáveis por organizar os dados. São elas: a tabela vertical, binária e a tabela horizontal. A Tabela 1 exemplifica essas formas de construção.

Tabela 1 – Esquema resumido da implementação das tabelas

Tabela	Sentença
Vertical	recurso, propriedade e valor
Binária	recurso e valor
Horizontal	recurso, propriedadeX e propriedadeY

#### 4. Considerações finais

Esse trabalho apresenta uma ferramenta para a construção e suporte de comunidades virtuais *on-line* para fins de pesquisa científica. Por meio delas, é possível otimizar os resultados de busca via Internet, tornando-se muito conveniente em um ambiente em que, calcula-se haja mais de um bilhão de páginas *web* a partir do ano 2000 (MOURA, 2001). Para isso, é necessária uma nova visão de conhecimentos para organizar melhor o compartilhamento das informações do mundo digital, permitindo que elas sejam interpretadas com a mínima interferência humana e, dessa forma, auxiliando as pessoas que necessitam de vários tipos de serviços *on-line* como negócios, pesquisa científica, diversão e outros a encontrar o que procuram de maneira mais precisa.

#### Referências bibliográficas

JENA. Jena: a semantic web framework for Java. Disponível em: <<http://jena.sourceforge.net>>. Acesso em: 13 mai. 2004.

LASSILA, O.; SWICK, R. **Resource description framework (RDF) model and syntax specification**. W3C. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/REC-rdf-syntax>>. Acesso em: 20 mai. 2004.

MOURA, A. M. C. **Interoperabilidade e semântica na Web**. Instituto Militar de Engenharia – IME. Rio de Janeiro. Estrutura de Apresentação, 2001.

NOLETO, D. A. **Utilização da API JENA e do padrão RDF para a estruturação de um portal para manipulação de imagens**. Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Luterano de Palmas - ULBRA, 2003.

VIEIRA, A.C.H.; PALAZZO, L.A.M. & TEDESCO, P.C.A.R. Aprendizagem colaborativa, grupos, análise de diálogos e ação em comunidades virtuais de aprendizado. **VI Oficina de inteligência artificial**. Pelotas, 2002.

VERZULLI. **Using the Jena API to Process RDF**. O' Reilly. Disponível em: <<http://www.xml.com/pub/a/2001/05/23/jena.html>>. Acesso em: 18 mai. 2004.

# MEDIÇÃO EM TEMPO REAL DO TRÁFEGO DE REDES DE COMUNICAÇÃO CONVERGENTES BASEADO EM FLUXOS

Alexandre Timm Vieira<sup>1</sup>

Jorge Guedes<sup>2</sup>

Ricardo Balbinot<sup>3</sup>

## RESUMO

O gerenciamento de redes de comunicação pode ser dividido em duas categorias de atividades: controle e monitoramento. Neste trabalho, são apresentados aspectos teóricos e práticos da atividade de monitoramento relacionada à medição em tempo real do tráfego nas redes de comunicação baseado em fluxos, mas sobretudo em conformidade com padrões internacionais. Na fase de experimentação, foram utilizados recursos computacionais do GPARC&TI (Grupo de Pesquisas Avançadas em Redes de Computadores) da PUCRS sobre a Rede Metropolitana da Grande Porto Alegre (Metropoa) e o pacote de software com livre utilização denominado NeTraMet. O detalhamento da implementação efetuada para medição do tráfego, culminando com a avaliação dos resultados obtidos, constituem-se as principais contribuições deste trabalho, destinado principalmente a profissionais preocupados com os problemas de performance, gargalos e de QoS nas redes de comunicação convergentes, isto é, redes onde o tráfego compartilhado e simultâneo, de voz, sinais multimídia e dados é cada vez mais comum.

**Palavras-Chave:** Performance em Redes Convergentes, Realtime Traffic Flow Measurement, Netramet, Namac, Network Traffic Flow Measurement

## ABSTRACT

*The communication network management can be divided in two activity classes: control and monitoring. In this work we present theory and practical aspects of the monitoring activity related to the network communication real time traffic measurement based on flows according to the international standards. In the implementing and testing phases it was used computer resources from the GPARC&TI (Advanced Research Group on Communications Network and Information Technology) of PUCRS University over the Metropolitan Network of Porto Alegre City and a free software package called NeTraMet. The details of the implementation that has been realized for the communication network traffic measurement tool, together with the obtained results, are the main contributions of this work that are destined for professionals concerned with performance, bottlenecks and QoS problems on convergent networks, that is, nets where voice, multimedia signals and data share the same network resources simultaneously.*

**Key-Words:** Performance on Convergent Networks, Realtime Traffic Flow Measurement, Netramet, Namac, Network Traffic Flow Measurement

---

<sup>1</sup> Prof. Mestrando do Curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações e Sistemas de Computação PUCRS/PPGEE. Membro do laboratório de pesquisa GPARC-TI – Analista de Sistemas e Professor da ESIN/UCPel – atvieira@gparc.org

<sup>2</sup> Prof. Dr. Jorge Guedes da Silveira - PUCRS/PPGEE. Coordenador do GPARC-TI - jguedes@gparc.org

<sup>3</sup> Prof. Msc. Ricardo Balbinot - PUCRS/PPGEE. Coordenador do GPARC-TI - rbalbinot@gparc.org

## 1. Introdução

A utilização de redes convergentes como meio de comunicação, utilizando-se uma única infra-estrutura tanto para a telefonia corporativa quanto para o tráfego de dados e de sinais multimídia, é uma tendência mundial irreversível. Manter a qualidade e a disponibilidade dos diferentes serviços oferecidos à comunidade de usuários torna-se, cada vez mais, uma tarefa de extrema complexidade. Fazer o acompanhamento de todas as “peças”, servidores, estações e dispositivos de conexão no nível de hardware e software; identificar pontos de maior tráfego; lidar dinamicamente com diferentes prioridades (atrasos, SLAs) e todas tarefas administrativas geradas por uma população de usuários crescente e mutante pode tornar-se um pesadelo.

É necessário uma ferramenta automatizada, na forma de um sistema de gerenciamento de rede – NMS – *Network Management System*. Fazer isso na prática, porém, não é tão simples. Administradores de rede necessitam automatizar suas rotinas de trabalho, permitindo o controle, análise e monitoramento dos equipamentos e recursos da rede, de uma forma mais amigável possível, aumentando a produtividade e qualidade. O problema é ainda maior quando a rede suporta tráfegos com características e comportamento tão distintos, como voz e dados.

Dentre as rotinas, encontram-se processos destinados a medir o tráfego em tempo real da rede. A medição do tráfego em uma rede de comunicação é um processo que envolve a captura, análise e armazenamento do fluxo bidirecional de pacotes, que podem ser identificados com base nos atributos de endereços das camadas 2, 3 e 4 em redes TCP/IP [4] ou com base nos atributos *end-to-end* das AALs nas redes com arquitetura ATM. A implantação de mecanismos para medir o tráfego, de forma a quantificar e qualificar os tipos de fluxos que ocorrem em um determinado segmento de rede, poderá, de acordo com [2] contribuir para entender o comportamento da rede; planejar a implantação e expansão da rede; quantificar o desempenho da rede; verificar a qualidade e segurança dos serviços da rede; atribuir a utilização dos recursos e serviços da rede aos usuários e a Monitoração de SLAs (*service level agreements*).

Visando atender a essas necessidades, diversos esforços são realizados em torno de uma melhor caracterização do tráfego nas redes IP e no núcleo dos backbones da Internet. A implementação de infra-estruturas de medições tem sido alvo de pesquisa de diversos grupos que vêm desenvolvendo e propondo soluções. Um esforço de padronização para medição de tráfego foi definido pelo IETF - *Internet Engineering Task Force*, onde foi criado uma sub-área denominada RTFM - *Realtime Traffic Flow Measurement Working*

*Group* [3] responsável por definir uma arquitetura para medição de fluxos de tráfego em uma rede.

Este artigo expõe aspectos teóricos e práticos dessa arquitetura em conformidade com padrões internacionais. O projeto é dirigido à classificação de fluxos de interesse e quantificação de desempenho, integrada com um conjunto de tecnologias para possibilitar uma análise mais detalhada dos resultados em pontos específicos de uma rede.

As demais partes que compõem este trabalho estão organizadas em três seções que apresentam, pela ordem, os padrões especificados por membros da comunidade Internet para a medição do tráfego na Seção II, seguida pelos aspectos relacionados à implementação de mecanismos para medição do tráfego na Seção III, finalizando com uma conclusão na Seção IV.

## **2. Padrões da comunidade Internet para medição do tráfego em redes IP**

O termo “fluxo” pode ser usado de três diferentes formas no contexto da rede Internet. Primeiramente, é usado para descrever o tráfego de dados em protocolos de reserva de recursos, como o RSVP – *Reservation Protocol*. A segunda forma de uso, como uma unidade para roteamento de pacotes e finalmente, fluxo é usado como uma nova categoria para processar a medição e análise do tráfego de dados em gerenciamento de rede [2]. O foco deste artigo é o processo de medição e análise dos fluxos de dados em uma rede convergente em IP.

O fluxo de tráfego é uma seqüência de pacotes em comum, trocados entre dois *hosts*, o de origem e o de destino, sendo esse fluxo bidirecional, o que permite a medição nos dois sentidos. Os pacotes e bytes podem ser contados da origem para destino e vice-versa. Dessa forma, analisando os fluxos de um segmento, facilita a quantificação e qualificação do tráfego sem a necessidade de analisar cada interface de rede individualmente do segmento.

A ferramenta “NeTraMeT & NeMaC” é a primeira implementação que permite a utilização do conceito de fluxos na medição do tráfego de rede, em conformidade com as 7 RFCs - *Request for Comments* elaboradas pelo RTFM destinadas a processos de medida de uso, ou contabilização, do tráfego da rede. Os módulos do pacote NeTraMeT & NeMaC seguem as características descritas na arquitetura de medição de fluxo de tráfego da RFC2722 de 1999, tendo quatro componentes básicos [1,2], Medidor, Coletor, Gerente e Aplicação de Análise.

Os **Medidores** (Agentes) - Realizam a medição do tráfego em um segmento de rede, para os fluxos bidirecionais, identificados com base nos atributos de endereço de *host*. **Coletores** (Leitor de medidor) - São responsáveis pela recuperação dos dados junto aos Medidores. Os dados coletados são armazenados em “Arquivos de Fluxos” formato texto (ASCII), que são utilizados como entrada de dados para Aplicações de Análise. **Gerentes** - Efetuam o controle dos Medidores, determinando o tipo de tráfego para medição, e dos coletores, identificando quais Medidores deverão ser utilizados para recuperação dos dados. **Aplicações de Análise** - Processam os dados gerados pelos Coletores provendo informações e relatórios a serem usados pelos administradores da rede. Este componente não faz parte da distribuição padrão do NeTraMet & NeMaC, sendo um dos focos deste artigo. O NeTraMeT (*Network Traffic Meter*) é o Agente Medidor (A-M) que efetua a medição dos fluxos do tráfego de dados em uma rede de computadores, e o NeMaC (*NeTraMeT Manager Collector*) é um programa que combina o Gerente e o Coletor (G-C).

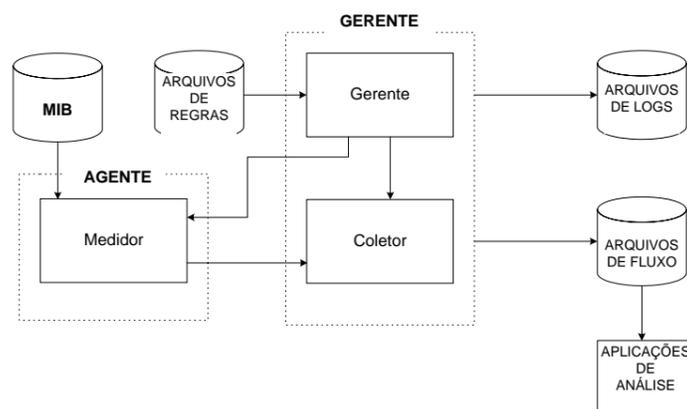


Figura 1 - Relacionamento entre os elementos do processo de medição do tráfego de rede baseado em fluxo.

Um gerente/coletor pode recuperar fluxo de dados de vários agentes medidores, e cada agente medidor pode ter seus dados recuperados por vários gerentes/coletores. O fluxo de tráfego de interesse é definido pelo usuário, na forma de regras.

O relacionamento entre os elementos do processo de medição do tráfego de rede é apresentado na Figura 1.

Dentro do agente medidor, o fluxo é registrado como uma estrutura de dados contendo os atributos do seu endereço origem e destino, seu somatório de pacotes e bytes, a hora que foi observado pela primeira e última vez e outras informações de controle.

O agente medidor pode simplesmente criar fluxos para qualquer combinação possível de atributos do endereço origem e destino que ele observa, mas isso poderá rapidamente

consumir toda a memória. Ao invés disso, o agente medidor usa regras criadas pelo administrador, determinadas para decidir qual fluxo é de interesse. Dessa forma outros pacotes serão ignorados.

Cada regra testa um atributo de um fluxo, usando uma máscara para especificar quais são os bits de interesse, assim uma árvore de regras pode ser construída para classificar os pacotes em fluxos, cada pacote pode então ser adicionado no seu fluxo apropriado [12].

Esses atributos capturados pelo agente medidor são valores atribuídos para o endereçamento da comunicação entre camadas de mesmo nível em uma arquitetura de rede (TCP/IP, por exemplo), conforme mostra a Figura 2 a seguir. Os atributos podem ser de três tipos:

- atributos de Camada de Enlace
- atributos de Camada de Rede
- atributos de Camada de Transporte

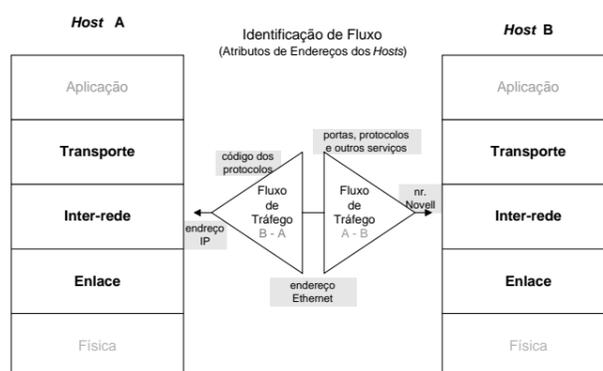


Figura 2 - Visão dos atributos em relação a pilha TCP/IP

A tabela 1, abaixo, apresenta exemplos de tipos de valores para os três níveis de atributos disponíveis no ambiente de rede utilizado.

Tabela 1 - Tipos de valores para os atributos de fluxos contabilizados

Nível	Tipos de Valores
Enlace	Endereço Ethernet.
Rede	Endereço IP e número de rede Novell.
Transporte	Código dos protocolos da camada de transporte e número de portas (origem e destino) para os protocolos e outros serviços da camada de aplicações.

### 3. Implementação da arquitetura de gerência baseada em fluxos

Com base no estudo realizado nas especificações descritas pelas RFC 2720 e 2722 para padronização da medição do tráfego baseado em fluxo e da plataforma de gerência NeTraMet & NeMaC, definiu-se as seguintes características e funcionalidades para ser implementadas:

(a) Implementar uma interface via Web para interação com o usuário. Essa interface permitirá a interação com o Gerente do NeTraMet permitindo definir parâmetros diversos, como diferentes regras para medição do tráfego, tempos de coletas de tráfego e escolha dos segmentos de rede a serem analisados; (b) Aprimorar o formato de saída dos resultados das medições de fluxo de dados do NeTraMet, migrando as informações obtidas para uma base de dados SQL. (c) Implementar uma “Aplicação de Análise” para o NeTraMet, permitindo a geração de relatórios com históricos do comportamento da rede em diferentes períodos através de gráficos e tabelas numéricas.

A medição do tráfego da rede, baseada nos seus fluxos em comum, possibilitará à plataforma de gerência qualificar o tráfego em diferentes segmentos, com base nos serviços de rede oferecidos, possibilitando identificar quais serviços são mais utilizados e quais representam um maior volume de tráfego na rede; identificar determinados serviços e especificamente determinados hosts que geram maior sobrecarga de tráfego nos segmentos de rede; detectar de forma automatizada e inteligente tentativas de invasão em tempo real, semelhante a um sistema de IDS, *Intrusion Detection System*, auxiliando na segurança da rede, analisando padrões de tráfego, pacotes inválidos ou inesperados e investigando a origem de ataques.

Na execução deste trabalho, foram envolvidas tecnologias todas dentro da ótica de software livre. O sistema operacional base para os Agentes Medidores, Gerentes Coletores e Aplicação de Análise é o GNU/Linux Debian. Para armazenar informações de fluxos de tráfego coletados, foi usado gerenciador de banco de dados objeto-relacional PostgreSQL. Para desenvolvimento da interface via Web e interação com a base de dados, foram usadas as linguagens PHP e C++, esta última utilizada nos códigos fontes da ferramenta NeTraMeT & NeMaC.

O ambiente de rede selecionado para a geração, implementação e teste do projeto foi a rede metropolitana da Grande Porto Alegre (Metropoa) e o laboratório do GPARC – Grupo de Pesquisas Avançadas em Redes de Comunicação da PUCRS. A rede metropolitana utiliza as tecnologias ATM, Fast Ethernet e Wi-Fi. Este segmento de rede é utilizado para desenvolvimento de pesquisas, possuindo um sistema de comunicação com

tecnologias heterogêneas e diferentes serviços e aplicações de rede. Seguindo essas características, tornou-se interessante e cabível a definição desse ambiente para o objetivo a ser alcançado pelo presente projeto. Segue na Figura 3, um diagrama demonstrando a topologia da rede do GPARC e a localização do medidor de tráfego da rede baseado nos fluxos.

Um HUB é utilizado no backbone principal para propagar todos os fluxos de tráfegos ao agente medidor.

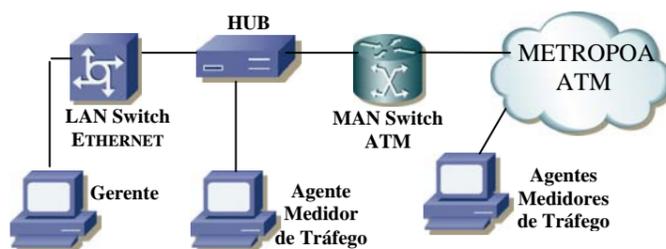


Figura 3 - Diagrama e topologia para a medição de tráfego na rede Metropoa

A Figura 4, a seguir, apresenta os processos envolvidos na plataforma de medição do tráfego da rede baseado em fluxos: Agente Medidor, Gerente/Coletor e a aplicação de análise desenvolvida, utilizando banco de dados relacional. Para que os dados fossem exportados para HTML em uma forma de tabelas contendo informações estatísticas, foi necessário construir uma ferramenta que exportasse os dados para uma base de dados SQL e filtrasse os dados relevantes para a análise (Filtro, na Figura 4). A ferramenta de filtragem (Filtro) captura os dados da saída padrão do gerente e exporta os dados para uma base de dados SQL.

A base de dados é interpretada por scripts PHP, conforme a escolha do usuário via interface web e apresentados em tabelas no formato HTML.

Para obtenção de resultados, é necessária a construção de regras (Regras, Figura 4) para medição de fluxos. Uma regra é armazenada em um arquivo-texto padrão ASCII, contendo as informações necessárias para o agente medidor contabilizar um tipo de tráfego em específico, otimizando a captura.

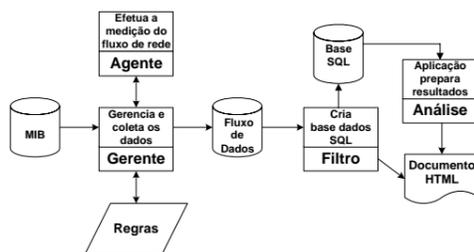


Figura 4 - Processos ativados

#### 4. Conclusão

Pesquisas realizadas por grupos de trabalho do IETF contribuem para especificação de padrões internacionais que, muitas vezes, são implementados e disponibilizados para livre utilização na forma de pacotes de software. Dessa forma, a utilização do pacote de software NeTraMet & NeMaC viabilizou a conversão da sua interface e resultados gerados para formato *Web* e, conseqüentemente, um gerenciamento de rede de forma cada vez mais amigável e automatizado, permitindo, desse modo, quantificar, qualificar, identificar e planejar os recursos da rede com um método mais preciso, sem contar que a própria adaptação permitiu, como retorno, a adição de novas funcionalidades ao pacote inicial de software do IETF.

#### Referências bibliográficas

- [1] W. Stallings. *SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2*. Addison-Wesley, 1999.
- [2] N. Brownlee. *Traffic Flow Measurement: Architecture*. RFC2722, Outubro, 1999.
- [3] N. Brownlee. *RTFM: Applicability Statement* . RFC2721, Outubro, 1999.
- [4] N. Brownlee. *Traffic Flow Measurement: Meter MIB*. RFC2720, Outubro, 1999.
- [5] N. Brownlee. *Traffic Flow Measurement: Experience with NeTraMet* . RFC2123, Março, 1997.
- [6] M. Subramanian. *Network Management: Principles and Practice* Addison Wesley, 2000.
- [7] J. Case, R. Mundy, D. Partian, B. Stewart. *Introduction to Version 3 of the Internet Standard Network Management Framework*, RFC 2570, maio 1999.
- [8] W. Stallings. *SNMP, SNMP2 and CMIP, The Practical Guide to Network Management Standards*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc. 1993.
- [9] N. Brownlee, A. Blount. *Accounting Attributes and Record Formats*. RFC2924, Setembro, 2000.
- [10] S. Handelman, S. Stibler, N. Brownlee, G. Ruth. *RTFM: New Attributes for Traffic Flow Measurement*. RFC2724, Outubro, 1999.
- [11] N. Brownlee. *SRL: A Language for Describing Traffic Flows and Specifying Actions for Flow Groups*. RFC2723, Outubro, 1999.
- [12] N. Brownlee. *Traffic Flow Measurement: Experiences with NeTraMet* . RFC2123, Março, 1997.

- [13] N. Brownlee, E. Guttman. Expectations for Computer Security Incident Response. RFC2350, Junho, 1998.
- [14] N. Brownlee. Accounting Requirements for IPng . RFC1672, Agosto, 1994.
- [15] A.Larsen. Guaranteed Service: Monitoring Tools. Data Communications, jun. 1997, p. 85-94.
- [16] Carvalho, T. C. M. B. Gerenciamento de Redes: Uma abordagem de Sistemas Abertos. BRISA, Makron Books do Brasil, 1993.
- [17] Rose, M. T.; McCloghrie, K. How to Manage your Network Using SNMP: the networking managem practicum. Prentice Hall, New Jersey, 1995.
- [18] Rose, M. The Simple Book: an introduction to Internet Management. 2 ed. rev. Englewood Cliffs. Prentice Hall, 1996.
- [19] Yemini, Y. Network Management: Problems, Technologies, Standards – The State of The Art. In: SBRC – Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, 14°, Fortaleza, 20-23 maio, 1996. Anais. Fortaleza, SBC, 1996.
- [20] Dejesus, Edmund X. Como Domar Grandes Redes. BYTE Brasil, São Paulo, v.5, n. 10, p. 72-73, out./ 1996.
- [21] Salamone, Salvatore. Os Browsers vão monitorar a rede. LAN Times Brasil, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 58-59, out./1996.
- [22] Snell, Monica. Administração baseada em web. LAN Times Brasil, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 60-61, out./1996.
- [23] ITU-T M.3010, Principles for a Telecommunications Management Network, 1992.
- [24] ITU-T X.710. ISO/IEC 9595, Information Technology – Open Systems Interconnection – Common Management Information Service – Part 1: Specification, (CMIS), 1990
- [25] ITU-T X.711. ISO/IEC 9596-1, Information Technology – Open Systems Interconnection – Common Management Information Protocol – Part 1: Specification, (CMIP), 1990
- [26] ITU-T X.721 ISO/IEC 10165-2, Information Technology – Open Systems Interconnection – Structure of Management Information – Part 1: Management Information Model, 1991.

# PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UMA MARCA

Rafael Martins Sais<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo esclarecer alguma das importantes necessidades de utilização da marca e suas reais exigências por parte dos consumidores, mostrando as fases na sua montagem e a percepção do administrador nesse nicho de mercado cada vez mais presente no dia a dia.

Com o atual volume de informações repassadas ao consumidor, itens, como marca e o posicionamento da empresa na mente do consumidor, são fundamentais. Criar e dirigir uma marca é um risco fundamental na gestão de um produto.

**Palavras-chave:** Marketing, propaganda, Gestão de Marcas e Promoção.

## ABSTRACT

*The present article there are how objective to solve some important necessity the application the mark, and yours actual exigency in part consumer, demonstrate the period your montage the are perception from administrator in this break the market each time more present at day to day.*

*To actual volume the information step to consumer detail how markl the position business the mind the consumer it's somewhat fundamental. Creat the control one mark are one chance fundamental management of product.*

**Keywords:** Marketing, publicity, management the mark the promotion.

## 1. Introdução

Independente do mercado, as empresas buscam constantemente uma maneira de diferenciar seus produtos dos concorrentes, e a marca tornou-se uma das maneiras de diferenciação inicial nesse processo. Dentro dessa exigência de diferenciações exigidas pelo produto, está um processo a ser trabalhado em todas as suas etapas, tais como: Produto, Promoção, Publicidade e Distribuição.

Em alguns mercados cujos produtos são uniformes ou regrados por meio de normas técnicas, a marca torna-se o único fator competitivo visível aos olhos do consumidor na qualidade e satisfação de suas necessidades, o que o diferencia dos concorrentes.

Conforme Lemos *et al* (1997), ferramentas, como marketing direto, telemarketing, endomarketing, promoção, relações públicas, eventos, *business to business*, e muitas outras disciplinas de comunicação, vêm surgindo na velocidade destes novos tempos de consumo.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Administração de Empresas da Universidade da região da Campanha –URCAMP e-mail: rafaelsais@hotmail.com

Elas são fundamentais e decisivas, mais que a propaganda isolada, para o sucesso de uma marca no mercado.

## **2. Conceito de marca**

A AMA<sup>2</sup> define marca como: “um nome, designação, sinal, símbolo ou combinação dos mesmos, que tem o propósito de identificar bens ou serviços de um vendedor ou grupo de vendedores de diferenciá-los dos concorrentes”.

Sabe-se, hoje, que as marcas poderosas possuem alto valor patrimonial, baseado na percepção de seus clientes quanto à qualidade, lealdade, fortes associações e relacionamento com outros canais. Percebe-se que a marca ultrapassa a visão de associativa a um produto, ela é muito mais do que um simples produto, é formado pela concepção das pessoas nele colocados. Ela é única e preferida pelas pessoas.

Conforme Kotler (1996), o alto valor patrimonial de uma marca fornece inúmeras vantagens competitivas para uma empresa. Ela desfrutará custos de marketing menores em função do acentuado nível de consciência e de lealdade de marca do consumidor. A empresa terá maior alavancagem comercial para barganhar com distribuidores e varejistas, uma vez que os consumidores já esperam que eles trabalhem com a marca. A empresa pode inclusive cobrar um preço maior do que seus concorrentes porque a marca possui maior percepção de qualidade, pode lançar extensões de marca com maior facilidade em função da alta qualidade que ela representa. Acima de tudo, a marca oferece à empresa alguma defesa contra a concorrência de preço agressivo.

## **3. Preferência pela marca**

Além da diferenciação, as marcas oferecem outras vantagens tais como:

- proporciona proteção legal para as características exclusivas do produto, caso contrário, poderiam ser exploradas pela concorrência;
- proporciona a empresa atrair um grupo de consumidores leais e lucrativos;
- ajuda a empresa a segmentar mercados;
- ajuda a construir uma imagem corporativa;
- proporciona a redução de riscos para o cliente em uma nova compra.

---

<sup>2</sup> AMERICAN MARKETING ASSOCIATION, Committee on Definitions. Marketing Definitions: a Glossary of Marketing Terms. Chicago, 1960. p. 8. **In:** ROCHA, Angela da; CHRISTENSEN, Carl. Marketing –Teoria e Prática no Brasil. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

O ideal de toda empresa é criar a preferência por suas marcas ou seus produtos, mas há estágios a serem cumpridos pela empresa como exigência:

Quadro 1 - Etapas no desenvolvimento da Marca

<b>Etapas</b>	<b>Etapas no Desenvolvimento da Marca</b>
Reconhecimento	O consumidor associa a um tipo de produto específico a marca;
Aceitação	O consumidor considera esta marca como uma das alternativas a serem consideradas
Preferência	O consumidor considera a marca como a melhor e irá comprá-la a menos que não encontre no ponto de venda ou surjam ofertas especiais;
Lealdade	O consumidor considera aquela marca como a melhor e comprará aquela ou nenhuma outra;

Fonte: Rocha & Christensen, 1999

Conforme Rocha & Christensen (1999), a lealdade à marca por parte dos consumidores parece ser afetada por aspectos culturais. Uma pesquisa realizada pelo INRA (Instituto *Research Associates*) define quatro estágios:

- valorizam um bom negócio;
- valorizam um bom preço;
- valorizam novos produtos e marcas exclusivas;
- valorizam a lealdade à marca.

Em relação ao último item, indianos, japoneses e brasileiros destacaram-se apresentando o maior contingente de consumidores leais.

#### **4. Evolução**

De acordo com Rocha & Christensen (1999), as marcas, como os produtos, possuem estágios em sua evolução, dentre eles os principais estágios progressivos na percepção do consumidor são:

- Diferenciação - a empresa busca criar na mente do consumidor, a percepção de que a marca tem algo distintivo ou único a oferecer, algo que a separa de um de seus concorrentes;
- Relevância - à medida que a marca atende adequadamente às necessidades do consumidor;
- Estima - consiste em desenvolver o apreço que os consumidores têm por suas características, conhecida também como relação emocional como o produto;

- Familiaridade - o consumidor tem conhecimento profundo daquilo que a marca representa, de sua essência, de seus atributos (conscientização).

## 5. Novos paradigmas

Kotler (2002) afirma que a arte do marketing é, em grande parte, a arte de construir marcas. Algo que não tenha marca será provavelmente considerado uma *commodity*, um produto ou serviço genérico. Nesse caso, o preço é o que fará a diferença.

Hoje, conhecimentos sólidos de gestão de marcas e conhecimento do mercado não garantem a eterna liderança no setor, contudo, o reconhecimento sólido de uma marca serve para criar barreiras duradouras em relação aos concorrentes, mas uma marca pode tornar-se irrelevante diante das mudanças nas prioridades de seus clientes e no cenário competitivo.

Marcas eficazes combinam sua posição de mercado com as prioridades de seus mercados-alvo tornando-se relevantes diante das mudanças nas prioridades de seus clientes e no cenário competitivo.

Marcas eficazes combinam sua posição de mercado com as prioridades de seus mercados-alvo, tornando-se eficientes na gestão de uma marca e na percepção das exigências de seus clientes.

Antever quais padrões de marca estão prestes a emergir dá aos administradores uma vantagem inicial crucial para a formulação das próximas mudanças produtivas em suas marcas e em seus clientes.

Compreender e administrar esses clientes requer que os profissionais de marketing pensem e ajam como políticos, sociólogos ou psicólogos mais do que como “marketeiros”. Invadindo a literatura de marketing, reconhecemos alguns exemplos nos quais elas foram aplicadas para monitorar as emoções provocadas por uma marca.

## 6. Considerações finais

Percebe-se que, através da implementação de marcas (uma ou mais), a empresa adquire uma vantagem a mais do que os concorrentes.

Para fazermos marketing de forma inovadora e eficiente para produtos, há necessidade de o diferenciarmos dos produtos da concorrência.

A evolução pela qual passa o produto e a marca, se forem bem geradas, tornarão a marca mais eficiente e, por consequência, gerarão maior valor agregado na percepção encontrada pelo cliente no produto.

Na gestão de marcas eficientes, quem ganha é o consumidor, pois saberá diferenciar os produtos e sua qualidade diferenciando-os dos demais.

Como em todas as atividades, as marcas são amplas e favoravelmente reconhecidas por seus mercados-alvo. Entretanto, como resultado dessa atividade, como a promoção agressiva e o cuidadoso controle de qualidade, poucas marcas retêm sua posição de liderança durante um longo tempo.

Ser competitivo em um mercado sem perder a força da marca. Esse é o novo contexto da marca e organizacional, que provoca mudanças na forma como os gestores pensam e operam a comunicação da empresa em relação ao produto.

### **Referências bibliográficas**

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 4ª ed. São Paulo: 1996.

KOTLER, Philip. **Marketing para o século XXI – Como criar, conquistar e dominar mercados**. São Paulo: Futura, 2002.

LEMOS, Carlos E.; *et al.* **Laboratório de marketing**. São Paulo: Nobel, 1997.

RIES, Al; TROUT, Jack. **Posicionamento: a batalha por sua mente**. São Paulo: Makron Books, 2002.

ROCHA, Ângela; CHRISTENSEN, Carl. **Marketing: teoria e prática no Brasil**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SLYWOTZKY, Adrian; KANIA, J. O segredo das marcas. **HSM Management**. São Paulo, v. 6, nº 31, p. 57–66, Mar/Abr, 2002.

# PROGRAMAÇÃO DE EQUIPAMENTOS CNC ATRAVÉS DA ANÁLISE DE IMAGENS POR SEGMENTAÇÃO

Daniel Welfer <sup>1</sup>

Alexandre Dias da Silva <sup>2</sup>

Marcos Cordeiro d'Ornellas <sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma metodologia para produção de componentes industriais através de sua reconstrução geométrica em ferramentas CAD de projeto e desenho industrial e a posterior geração do programa de fabricação para um equipamento de comando numérico. Essa reconstrução ocorre a partir da imagem da peça previamente capturada por algum dispositivo digital e é, então, submetida a operações de segmentação visando à detecção de suas bordas. O software construído para o processamento dessas imagens baseia-se no paradigma orientado por objetos através da tecnologia Java para processamento avançado de imagens. Como resultados obteve-se: maior produtividade e versatilidade na programação de máquinas de comando, independência de sistema operacional, fácil documentação de código, interatividade gráfica com o usuário, legibilidade, performance variável e identificação das bordas de maneira mais contínua.

**Palavras-chave:** Comando Numérico Computadorizado.

## ABSTRACT

*This paper show a methodology for production of industrial components through your geometric reconstruction in CAD tools project and industrial drawing and the subsequent generation of the program for an equipment of numeric command. That reconstruction happens starting from the image of the piece previously captured by some digital device and it is, then, submitted to segmentation operations looking the detection of your edges. The software developed for the processing of those images its bases on the paradigm oriented by objects through the technology Java for advanced processing of images. As results were obtained: larger productivity and versatility in the programming of command machines, operating system independence, easy code documentation, graphic interaction with the user, legibility, variable performance and identification of the edges in a more continuous way.*

## 1. Introdução

Com o crescente desenvolvimento da tecnologia de automação, a indústria tem adotado, cada vez mais, equipamentos de comando numérico computadorizado em processos de fabricação, convencionalmente denominados de máquinas CNC. As operações dessas máquinas são controladas por um computador dedicado (comando CNC)

<sup>1</sup> Bolsista CAPES – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSM - welfer@inf.ufsm.br

<sup>2</sup> Prof. Dr. Depto. Engenharia Mecânica – UFSM - adiass@smail.ufsm.br

<sup>3</sup> Prof. Dr. Depto. Eletrônica e Computação – UFSM/PPGEP/Grupo PIGS-UFSM - ornellas@inf.ufsm.br

através de uma seqüência programada de ações que contêm os dados geométricos e tecnológicos das trajetórias da ferramenta. Essas instruções de operação constituem o programa de comando numérico ou programa CN.

Um programa CN, na linguagem da máquina, pode se tornar de difícil elaboração, quando se trata de peças com um certo grau de complexidade. Gerar um programa CN é uma tarefa que pode ser feita automaticamente em módulos de sistemas CAD/CAM (Groover, 2002). Nesse caso, os dados geométricos a serem inseridos no programa CN devem estar em um arquivo CAD. Como esses programas contêm um conjunto de códigos de funções preparatórias e de movimentação, uma interpretação mais adequada pode ser feita por sistemas de simulação. A visualização gráfica da geometria da peça descrita no código facilita a identificação, possíveis correções e/ou modificação geométricas do programa.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia para gerar automaticamente o programa para a máquina CNC através da imagem de uma peça modelo. A técnica consiste em processar os dados do arquivo da imagem para identificação de contornos com a finalidade de convertê-los em entidades de desenho de um sistema CAD. O programa CN é obtido pela implementação de funções CAD/CAM através de recursos de sistemas CAD para desenvolvimento de aplicativos.

A organização do restante deste trabalho ocorre da seguinte forma: no capítulo 2, é descrito o processo de segmentação da imagem captada; no capítulo 3, é abordada uma biblioteca para processamento de imagens baseada na linguagem java e como ela é útil para alguns problemas dessa natureza; no capítulo 4, descreve-se como as informações obtidas pelo processo de segmentação são manipuladas por um equipamento de comando numérico. No último capítulo, ou seja, na seção 5, são expressos os resultados alcançados.

## **2. Segmentação de imagens baseada em contornos**

Segmentação de imagens é o processo pelo qual se particiona uma imagem em um conjunto de regiões uniformes colocando-as em primeiro ou segundo plano conforme o objeto de interesse (ritter & wilson, 2000), (Russ, 1998). Esse processo, típico de sistemas de visão computacional, baseia-se na propriedades dos pixels que formam a imagem, isto é, a intensidade que cada um apresenta em sua respectiva banda. Dessa forma, em uma imagem com valores de pixels no intervalo entre 0 e 255, a borda é detectada quando há mudanças bruscas nos níveis de cinza, ou seja, em sua magnitude. Segundo Gonzalez e Woods (2000) essa é uma abordagem baseada na descontinuidade que, por sua vez, precisa

ser complementada por um processo também de segmentação conhecido como binarização. Esse último passo, também conhecido como limiarização ou *thresholding*, faz-se necessário para identificar, de forma mais consistente, as bordas, aproximando-se ao máximo do contorno da imagem.

Neste trabalho, a detecção de bordas foi aplicado às imagens de banda simples, necessitando, assim, que o aplicativo desenvolvido execute a conversão da imagem captada, que, por sua vez, possui um modelo de cores baseado em três bandas, isto é, RGB para o modelo monocromático, ou seja, cinza. Esse modelo de cor cinza é utilizado para o processamento, uma vez que os artefatos industriais utilizados não possuem várias cores, isto é, normalmente eles são compostos pela mesma cor ou tonalidades muito parecidas sendo, assim, muito mais simples e lógico aplicar o algoritmo sob um modelo de cor cinza.

Segundo Ritter & Wilson (2000), uma grande variedade de técnicas são usadas para computar as bordas de uma imagem. Dentre elas, utilizou-se a técnica da transformada que aproxima o gradiente que, segundo Gonzalez e Woods (2000), é o método mais comum de diferenciação em aplicações de processamento de imagens. Para isso, são utilizadas máscaras ou *kernels* de convolução que recebem essa denominação porque operam unicamente no domínio do espaço. Para a detecção dessas bordas, duas convoluções são necessárias na imagem original. A primeira operação de convolução detecta as bordas na direção horizontal e a segunda na direção vertical, formando, assim, as bases do subespaço de bordas. Existem várias máscaras de convolução como: Roberts, Prewitt, Sobel e Frei e Chen. Após testes comparativos entre esses três operadores de vizinhança, optou-se pelo último, isto é, de Frei e Chen, uma vez que esse resultou em uma imagem segmentada cuja borda apresentou maior grau de continuidade. Observou-se ainda o que foi descrito por Sun (1999) que, quando comparado com outras técnicas de realce de borda, a de Frei e Chen apresenta melhores resultados independente da magnitude do brilho da imagem. Na figura 1, é demonstrado essa máscara de convolução na forma de arranjo bidimensional.

-1.0	-1.414	-1.0	1.0	0.0	-1.0
0.0	0.0	0.0	1.414	0.0	-1.414
1.0	1.414	1.0	1.0	0.0	-1.0
<b>a)</b>			<b>b)</b>		

Figura 1 – a) filtro vertical e b) filtro horizontal de Frei e Chen.

Observe na figura 1 que todos os coeficientes apresentam um somatório nulo, o que significa dizer que em áreas constantes a resposta será nula, ocorrendo assim a diferenciação entre as regiões (Gonzalez & Woods, 2000).

Após isso, aplica-se um limiar ou *thresholding* global sob a imagem segmentada para definir claramente o que é borda do que é plano de fundo. Esse é um passo bastante conveniente uma vez que o algoritmo de Frei e Chen não consegue definir valores constantes e exclusivos para essas duas ocorrências (Ritter & Wilson, 2000). Dessa forma, com a limiarização, foi conseguida uma imagem binária, cujo plano de fundo apresentava valor 0 e as bordas valor 1. Assim, para a imagem  $f(x,y)$ , seu limiar  $\mathcal{F}(x,y)$  foi encontrado como mostra a equação 1:

$$\mathcal{F}(x,y) = \begin{cases} 0 & \text{se } f(x,y) < k \\ 1 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Equação 1 – Modelo Algébrico para encontrar o Thresholding, onde  $k$  é o limite especificado pelo usuário  
Fonte: Ritter & Wilson, 2000

Na figura 2, é possível ver os resultados obtidos através do processamento da imagem de entrada colorida (A), tons de cinza(B) e com a borda detectada na notação binária (C).

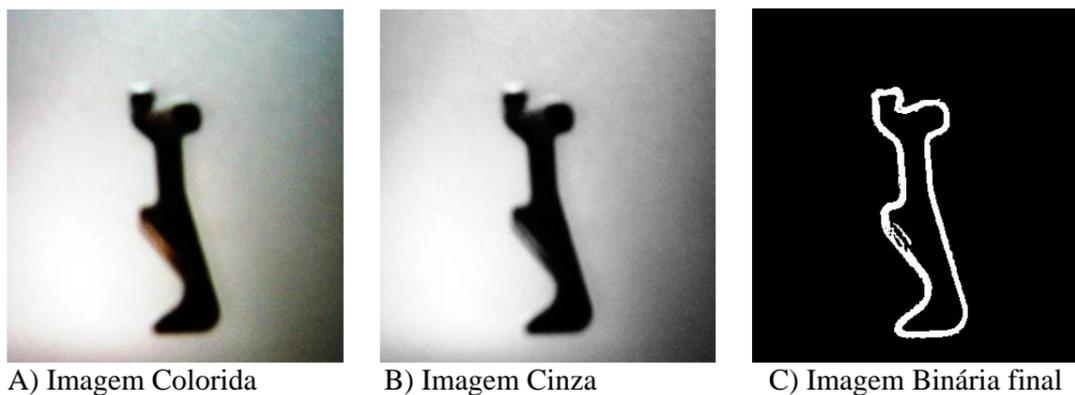


Figura 2 – Os vários processamentos necessários para detectar a borda.

### 3. Programação avançada com imagens

Para o desenvolvimento do software, foi utilizada a tecnologia Java integrada com interface JAI, sigla para *Java Advanced Imaging*. Essa mesma tecnologia foi utilizada pelo laboratório de propulsão a jato do Centro de Tecnologia da Califórnia para renderizar e interpretar em tempo real as imagens capturadas pelo *Spirit Rover Robot* através do software chamado de *Maestro* (Gosling, 2004). Esse programa pode ser baixado

livremente pelo site da missão (<http://mars.telascience.org>) e permite ao usuário controlar o robô explorador através de um mundo tridimensional por ele criado.

A interface JAI possui classes que permitem codificar e decodificar vários tipos de arquivos gráficos como, por exemplo, JPEG, GIF, PNG, TIFF, BMP e PPM. Ela possui ainda uma lista de operadores de imagens que permitem otimizar o desenvolvimento de entrada/saída, display, manipulação, realce e análise de imagens (Akre & Tabirca, 2003). No caso deste trabalho, ela foi muito conveniente, pois permitiu a construção de interfaces gráficas com o usuário de forma rápida, organizada e modular, além de abstrair problemas complexos, como compressão de imagens através dos codificadores previamente implementados. Na figura 3, é possível visualizar a interface do aplicativo utilizado para a detecção automática das bordas da imagem. Nela há três seções distintas: *Original* – que serve para exibir o arquivo gráfico contendo a imagem a ser processada; *GrayScale* – que mostra a imagem em um modelo de cor simples, isto é, tons de cinza e, por fim, a seção *Edge* – que exibe a imagem segmentada.

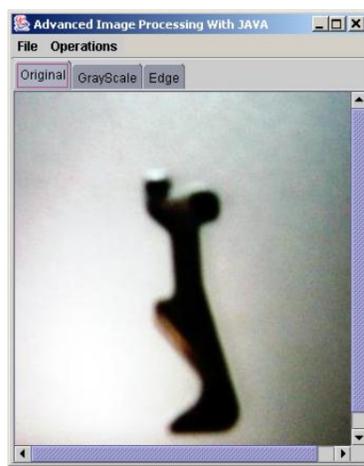


Figura 3 – A interface do programa utilizado para o processamento das imagens.

Após a execução do método de Frei e Chen, gera-se um arquivo gráfico comprimido com extensão JPEG, que armazena a imagem segmentada, e um arquivo texto contendo as posições espaciais  $x$  e  $y$  dos pixels pertencentes à borda anteriormente detectada da imagem  $f(x,y)$ . Após, um programa escrito na linguagem de programação Lisp manipula esse arquivo, identificando as bordas que pertencem a cada objeto e então transporta essas coordenadas para o ambiente CAD, onde pode ser manipulado como um novo projeto de componente industrial.

Para essas operações de detecção de bordas, o JAI apresenta um diferencial muito positivo em relação aos seus antecessores, como o *Java 2D* e o primitivo *AWT Imaging*.

No JAI, o tempo de processamento utilizado pelo processo de convolução depende somente do tamanho da imagem e não do tamanho da máscara de convolução como acontece com seus predecessores (AKRE & TABIRCA, 2003). Assim, se for mantido um padrão de tamanho de imagens de entrada, que é muito comum se utilizado sempre o mesmo dispositivo de captação, pode-se conseguir utilizar um máscara de vizinhança maior sem onerar o tempo de processamento do algoritmo de identificação de bordas. A tabela 1 apresenta os tempos de execução das máscaras de convolução em relação ao aumento do tamanho das imagens, onde observa-se que, para uma máscara 7\*7 com uma imagem de tamanho 33.3 Kbytes (correspondente à primeira linha da Tabela 1), consegue-se um tempo menor do que utilizando uma máscara 5\*5.

Tabela 1 – Tempo de execução em segundos de diferentes máscaras para distintos tamanhos de imagens.

Tamanho da Imagem	11.6	19.2	33.3	47.2	154	275
3*3 Kernel	26	28	42	46	53	70
5*5 Kernel	25	29	42	45	52	72
7*7 Kernel	24	27	40	47	51	71

Fonte: (Adaptado de Akre & Tabirca, 2003)

A utilização dessas máscaras de maior vizinhança reduzem o efeito do ruído em imagens corrompidas obtendo, assim, melhor performance de processamento. Uma desvantagem percebida é o ligeiro borramento das bordas, que pode comprometer a detecção fiel da forma do artefato que está sendo analisado.

O processo inteiro, isto é, desde a segmentação da imagem até sua integração com a ferramenta assistida por computador, pode ser resumidamente demonstrada pelo diagrama de fluxo representado pela figura 4.

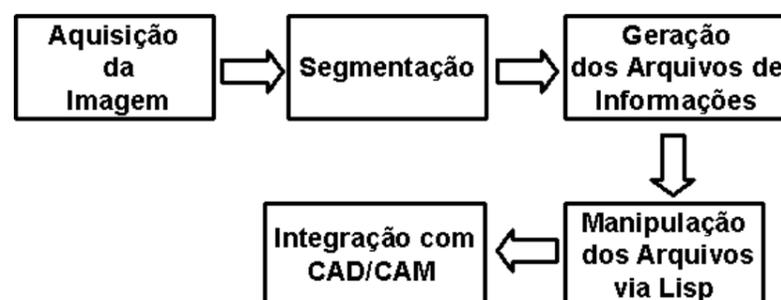


Figura 4 – Diagrama de fluxo mostrando os passos necessários para a integração entre as imagens processadas e a máquina de comando numérico .

Na etapa de aquisição da imagem, utilizou-se uma câmera digital de resolução correspondente a cinco MegaPixels pertencente ao grupo de pesquisa PIGS (*Programmers*

*Imaging Generic Systems* – [www.inf.ufsm.br/~ornellas](http://www.inf.ufsm.br/~ornellas)); No estado de segmentação, ocorre o preparo da imagem inicial, isto é, sua equalização e a aplicação dos algoritmos de segmentação; A fase de geração dos arquivos corresponde ao resultado de saída obtido pela segmentação; Na etapa seguinte utiliza-se a linguagem Lisp para manipular as coordenadas das bordas obtidas para posterior integração com o ambiente CAD/CAM.

#### **4. Geração do programa CN**

O arquivo texto gerado pelo processamento da imagem identifica os pixels pertencentes ao contorno da peça a ser fabricada. As coordenadas desses pixels definem o caminho da ferramenta e, portanto, devem ser transferidas para o programa CN. A próxima etapa do processamento é distinguir todos os contornos da imagem e agrupar os pontos correspondentes. Na sequência, para cada contorno, é necessário ordenar os pontos na sequência correspondente ao caminho da ferramenta de corte para usinagem da peça. As rotinas desenvolvidas para executar essas operações utilizam funções da linguagem adotada, específicas para manipulação de listas. Assim, com esses recursos, a lista original sofre as seguintes transformações:

1°) Lista original: Elementos: pontos da imagem

Tamanho: total de pontos

2°) Lista de contornos: Elementos: sublistas dos contornos

Tamanho: número de contornos da imagem

Elementos das sublistas: pontos do respectivo contorno

Número de elementos das sublistas: pontos de cada contorno

3°) Lista ordenada: Lista anterior com pontos ordenados na sequência de usinagem

O algoritmo para a primeira etapa, ou seja, o desmembramento da lista de pontos em lista de contornos, consiste em aplicar recursos computacionais de recursividade. O conjunto de pontos do primeiro contorno é inicializado com o primeiro ponto encontrado na lista original. A seguir, através das coordenadas desse ponto (pixel), identifica-se todos os pixels adjacentes para inclusão na lista do respectivo contorno. Após analisar todas as possibilidades de existência de pixels adjacentes, o ponto analisado é descartado da lista original. A recursividade é aplicada na utilização da mesma rotina à medida que cada pixel adjacente é encontrado. A lista do contorno se completa quando mais nenhum pixel adjacente é localizado. Pontos remanescentes na lista original de pontos indicam a existência de outro(s) contorno(s). A condição de término, portanto, é o esvaziamento da lista de pontos.

A função que ordena os pontos para a seqüência de usinagem constrói uma linha, que delimita a região do contorno. Nesse caso, a lógica é inversa daquela aplicada na rotina anterior. Ou seja, para cada pixel da imagem (ponto coordenado contido na lista), localiza-se os pontos adjacentes que não pertençam à imagem. Esses pontos são inseridos em uma nova lista, evitando-se a duplicidade de informação. Nessa condição, cada ponto dessa lista corresponde a um pixel que possui apenas dois pixels adjacentes, com exceção dos pixels extremos da linha, quando o contorno é aberto. Com essa característica, o processamento dessa lista pelo algoritmo anterior (lista de contornos) gera a seqüência lógica de pontos que define a trajetória da ferramenta.

A partir da lista de pontos estruturada em limites de contornos e seqüência ordenada, esses elementos são convertidos em figuras geométricas do CAD. A função adotada para essa operação é o comando “SPLINE”, que ajusta um conjunto de pontos a uma curva. Com essa operação, tem-se entidades do CAD reproduzidas a partir de contornos identificados em uma imagem. Operações adicionais que podem ser executadas na geometria, a partir de recursos do CAD, são:

- editar a curva para efetuar eventuais ajustes na forma do contorno.

- definir a precisão geométrica do ajuste para suavizar ou refinar o perfil.

- estabelecer escala de ampliação para dimensionar a geometria.

O programa CN é gerado a partir das entidades processadas. O acesso às informações contidas no banco de dados do desenho permite retirar um conjunto de pontos por onde passa a curva obtida. O número de pontos depende da precisão especificada e esses definirão o caminho da ferramenta. O programa CN é finalmente escrito na forma de um arquivo texto, através da adaptação dos pontos lidos da geometria aos códigos de programação do equipamento CNC. A transferência do programa para o comando da máquina é feita pela interface serial de comunicação, através de programas apropriados.

## **5. Considerações finais**

O sistema proposto representa uma alternativa para geração automática de programa para máquinas de comando numérico. As funções desenvolvidas para processamento de arquivos de imagens representam uma forma de integração entre sistemas de projeto e fabricação assistidos por computador, cujo princípio de operação não se enquadra como recurso convencional de *softwares* CAD/CAM. A técnica mostra ainda a viabilidade de implementação do método na forma de aplicativo de um sistema CAD.

O programa de conversão do arquivo da imagem em desenho e posterior geração do programa CN foi implementado em uma ferramenta de projeto assistido por computador, AutoCAD 2000, Autodesk (2000) através de linguagem computacional, AutoLISP 2000, Gaál (2000) disponibilizada ao usuário para a criação de funções específicas.

### **Referências bibliográficas**

AKRE, A. & TABIRCA, S. **Imaging technologies in JAVA**. Proceedings of the 2nd international conference on Principles and practice of programming in Java. 159-161, 2003.

AUTODESK. Inc. AutoLISP programmer's reference. 2000.

GAÁL, J. A. **Curso de AutoLISP**. Campinas: Ed. DeseCAD, 1999.

GONZALEZ, R. C. & WODDS, R. E. – **Digital image processing**. 2nd ed. Addison-Wesley, 2000.

GOSLING, J. **Java technology and the mission to mars**. Sun Microsystems, Inc. 2004. Disponível em: <<http://www.sun.com/mars>>. Acesso em: ?? abr. 2004.

GROOVER, M. P. **Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing**. Prentice-Hall, Inc., 2001.

RITTER, G. X. & WILSON, J. N. **Handbook of computer vision algorithms in image algebra**. 2nd ed. New York: CRC Press, 2000.

RUSS, J. C. **The Image Processing Handbook**. 3rd ed. CRC Press, 1998.

SUN, Inc. **Programming in Java™ Advanced Imaging**. Sun Microsystems, Inc. Release 1.0.1. Califórnia: 1999.

# “UM COMPROMETIMENTO COM O FUTURO”: UM RELATO SOBRE A EXPERIÊNCIA DA CRIAÇÃO DE UM PROJETO COOPERATIVO VIA INTERNET NO ENSINO FUNDAMENTAL

*Fabiano Pradié D'Oliveira<sup>1</sup>*

*Gilda Joana do Nascimento Gonçalves<sup>2</sup>*

## RESUMO

O presente artigo tem por objetivo descrever a metodologia empregada e as experiências vividas através do projeto “Um comprometimento com o futuro”. O projeto teve como objetivo propiciar a todos os participantes a análise sobre quais as principais características do convívio entre as diferentes gerações familiares, através da utilização das tecnologias da informação e da comunicação na escola. Os autores esperam mostrar a viabilidade da criação de projetos cooperativos via Internet, onde a comunidade escolar possa interagir, trocar experiências e discutir assuntos importantes para uma formação mais integral da criança e do adolescente.

*Palavras-chave: família, projeto cooperativo, internet.*

## 1. Introdução

Este artigo descreve o projeto “Um comprometimento com o futuro”, que trouxe o tema “a importância do relacionamento familiar” para ser debatido através de um projeto cooperativo via Internet, envolvendo escolas de Santa Catarina, São Paulo, Mato Grosso e Rio de Janeiro.

Leitores mais apressados podem questionar: qual o motivo do interesse em se estudar a família dentro da escola? Para que se note a relação entre escola e família, Gadotti (2001) fala que “a escola, como instituição formal, surgiu como resposta à divisão social do trabalho e ao nascimento do Estado, da família e da propriedade privada”. Mas que família é essa que age como uma das responsáveis pelo surgimento da escola? Qual a dinâmica que permeia os relacionamentos familiares? Carvalho (2003) ressalta que as expectativas em relação à família estão impregnadas de idealizações, “a maior expectativa é de que ela produza cuidados, proteção, aprendizado dos afetos, construção de identidades e vínculos relacionais de pertencimento” (p. 15), sendo composta por “pai, mãe e algumas crianças vivendo numa casa. Essa imagem corresponde a um modelo, que é o da família nuclear

---

1 Bacharel em Informática (URCAMP). Pós-Graduado em Psicopedagogia Institucional (ICPG). E-mail: fabianopradié@yahoo.com.br

2 Graduada em Filosofia (FURB). E-mail: gildajg@terra.com.br

burguesa” (Szymanski, 2003, p. 23). Porém, a família real está imersa em um determinado contexto que pode fortalecer ou não as suas possibilidades e potencialidades.

Uma outra conceituação de família seria “Um grupo de pessoas, vivendo uma estrutura hierarquizada, que convive com a proposta de uma ligação afetiva duradoura, incluindo uma relação de cuidado entre adultos e deles para com as crianças e idosos que aparecerem nesse contexto” (gomes *apud* szymanski, 2003, p. 26).

Essa outra proposta, segundo Szymanski (2003), traria modificações nas relações interpessoais. Porém, o que se observou “não foi a reflexão sobre as possibilidades de se viver uma outra proposta de família, mas, um sentimento de inadequação. A família que se construiu, a vivida, apareceu como um caminho indesejado, com um caráter de não escolhido, mas de imposto pelas vicissitudes da vida” (p. 26).

Buscando propiciar que os alunos compreendessem as diferentes estruturas familiares existentes e as formas de relacionamentos geracionais que as permeiam, foi elaborada a parceria entre a professora da disciplina de Filosofia e a equipe do laboratório de informática, com vistas a elaborar um projeto, trazendo as contribuições dessas duas áreas do conhecimento humano. Tentando demonstrar uma parcela do que foi discutido e a metodologia empregada, o presente artigo foi elaborado.

## **2. Projetos cooperativos via Internet**

Quando se pensa em utilizar as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) na escola, um ponto começa a tomar espaço no planejamento de como se dará o processo de ensino/aprendizagem: a forma como ocorrerá a relação entre professor, aluno, objeto do conhecimento e as TICs.

Nogueira (1999) fala que “um projeto fornece uma oportunidade para os estudantes disporem de conceitos e habilidades previamente dominadas a serviço de uma meta ou empreendimento” (p. 31).

Nessa abordagem, os projetos se constituem em planos de trabalho e conjunto de atividades que podem tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, significativo e interessante para o aprendiz, deixando de existir a imposição dos conteúdos de maneira autoritária. A partir da escolha de um tema, o aprendiz realiza pesquisas, investiga, registra dados, formula hipóteses, analisa, aplica e avalia o artefato construído (Brito *et al.*, 2002, p. 117).

Essa relação entre professor, aluno e objeto do conhecimento, permeada por um objetivo educacional, explicitada através de um projeto e amparada pelas TICs propicia

que a educação ganhe novos espaços para os projetos, tendo a oportunidade de deixá-los mais colaborativos, criativos e inovadores.

A informática na educação vem pesquisando sobre aprendizagem cooperativa apoiada por computador, que segundo Santoro *et al.* (1999, p. 51) é “uma área de estudos que trata de formas pelas quais a tecnologia pode apoiar os processos de aprendizagem promovidos através de esforços colaborativos entre estudantes trabalhando em uma dada tarefa”.

Lucena (1998) ressalta que para que projetos cooperativos apoiados por computador, via Internet, atinjam seus objetivos, é necessário que certas características sejam observadas:

- distribuição de controle dos resultados da aprendizagem;
- compromisso com geração e compartilhamento do novo conhecimento;
- atividades de aprendizado flexíveis e negociadas;
- membros autônomos da comunidade;
- capacidade da adaptação a condições locais que evoluam com o tempo;
- criatividade e inovação;
- cruzamento entre as fronteiras de métodos e de disciplinas tradicionais;
- apreciação de diversidades, multiperspectivas e temas ligados ao conhecimento epistemológico.

Visando potencializar o processo de ensino/aprendizagem, foi elaborado o projeto “Um comprometimento com o futuro”.

### **3. Apresentação do projeto**

O projeto teve início por iniciativa da professora da disciplina de Filosofia da Escola Barão do Rio Branco. Sua primeira preocupação era propiciar aos alunos o estudo do tema “a importância do relacionamento familiar” e tinha como intenção envolver alunos, pais e professores com “atividades socialmente relevantes; a interpretação dos fenômenos socioculturais da comunidade; o resgate da ética, das artes e da diversidade como valores a serem vividos pela escola por meio de uma atuação prática e tangível” (Freire 2001, p. 79), isso implicaria “uma re-leitura mais crítica do mundo como ‘caminho’ para ‘reescrevê-lo’, quer dizer, para transformá-lo” (Freire 1992, p. 44). Dessa forma, um projeto foi elaborado juntamente com a equipe responsável pelo laboratório de informática da escola, tendo como objetivos:

criar um espaço virtual, onde os alunos poderiam contar sobre como é o seu cotidiano e as suas relações com os seus familiares e descobrir como é o convívio de outros alunos com suas famílias;

fomentar, através de atividades quinzenais, a busca sobre as diferenças de comportamento das diferentes gerações participantes da estrutura familiar e a análise sobre as razões dessas diferenças;

propiciar aos demais membros da família um fórum, onde possam trocar idéias sobre relacionamento familiar, tendo as diferentes experiências familiares, de diversas partes do Brasil, como instrumento motivacional e enriquecedor para o debate.

Após a elaboração dos objetivos, era necessário que se criasse o cronograma de atividades e se conseguisse as escolas parceiras. As parcerias foram fechadas através da lista de discussão do site Celeiro de Projetos, que faz parte do portal EduKbr (eduweb, 2003), através do envio de um e-mail para a lista de discussão, em que várias escolas se ofereceram para participar. As escolas que se prontificaram a participar do projeto foram:

Colégio Integral Aplicado Anglo – Itapira e Mogi Guaçu – SP;

Colégio São Gonçalo – Cuiabá – MG;

Colégio da Cia. de Santa Teresa de Jesus – Rio de Janeiro – RJ;

Colégio Salesiano Dom Bosco – Cuiabá – MG.

Com as parcerias elaboradas, teve início o planejamento das atividades. Porém, para que as atividades fossem condizentes com os alunos participantes do projeto, primeiro foi necessário estudar as suas características.

O projeto contou com a participação de 613 alunos de idades entre 11 a 13 anos. Pesquisadores que estudam o desenvolvimento infantil, através dos processos internos do organismo que se caracterizam pela maturação do sistema nervoso e dos órgãos do sentido além dos processos externos responsáveis pelas influências sociais e estímulos do ambiente, relatam que, nessa idade, as crianças apresentam as características mostradas na tabela 1 (Woolfolk, 2000), (Cória-Sabini, 1993):

Tabela 1 – Características dos alunos participantes do projeto, levando em conta as teorias sobre o desenvolvimento infantil.

<b>Autor</b>	<b>Teoria</b>	<b>Fase</b>	<b>Características</b>
Henry Wallon	Desenvolvimento Psicogenético	Puberdade	Fase de busca e indecisão, cujo prelúdio é um sentimento de estranheza em relação a si próprio, ao seu passado, aos seus hábitos e à sua família. Essa fase abre novas dimensões ideológicas, políticas, metafísicas, éticas e religiosas que precisam ser resolvidas.
Eric Erikson	Desenvolvimento Psicossocial	Segurança x Insegurança	Nesta fase existe a grande necessidade de aprender. Bem encorajada, ela desenvolve o sentimento de domínio ou segurança, se não o de inferioridade ou insegurança. Socialmente, essa fase é considerada a mais decisiva, pois nela se desenvolve o primeiro juízo a respeito do trabalho.
Jean Piaget	Desenvolvimento Cognitivo	Operatório Formal	Fase que se caracteriza pelo desenvolvimento do interesse por questões sociais e por busca de identidade. Destaca-se também a capacidade de resolver problemas abstratos de maneira lógica, levantando hipóteses e testando-as.

Uma observação quanto à tabela 1 é que os autores citados não são consenso entre a comunidade científica. Cória-Sabini (1993), por exemplo, nos relata que Vygotsky acredita que, “à medida que a sociedade se torna mais complexa, a linguagem fica mais sofisticada. Dessa forma, as operações e as categorias de pensamento usadas por uma pessoa para descrever suas experiências diferem de indivíduo para indivíduo (...) e de cultura para cultura” (p. 156), concordando com essa observação, cada aluno participante do projeto é considerado um indivíduo único, membro de uma comunidade que possui sua própria cultura e que pode estar passando, por completo ou em parte, por uma das fases citadas pelos teóricos.

#### **4. Métodos e ferramentas utilizados**

Tendo por base os conceitos citados anteriormente, foi elaborado um projeto cooperativo via Internet que atingisse os objetivos propostos.

As atividades planejadas integrantes do projeto foram: preenchimento de uma entrevista com o uso de um editor de texto; utilização de um fórum de debates virtual; criação de um logotipo para o projeto; análise de uma música.

#### **4.1. Formação das duplas para troca de mensagens e preenchimento de entrevista**

Os alunos foram convidados a responder uma entrevista. A partir das respostas, eles foram divididos em duplas, e as entrevistas foram enviadas para o (a) parceiro (a) da outra escola com o qual era composta a dupla. As questões eram: meu nome é; algumas das minhas virtudes são; eu gosto de; eu não gosto de; estes são os membros da minha família (coloque os valores que você acha mais importantes neles); esta é minha escola.

Após receber a entrevista do seu amigo que morava em outra cidade, o aluno deveria aprofundar a conversa, de forma informal, falando sobre as características da sua cidade, colégio e família.

#### **4.2. Formação dos grupos de discussão para os debates através do fórum virtual**

Além das atividades entre as duplas, os alunos foram divididos em grupos. Cada grupo possuía uma temática a ser discutida. As temáticas envolviam 20 valores: bondade, vontade, fé, esperança, amizade, amor, caridade, humildade, justiça, busca de auto-conhecimento, companheirismo, perseverança, honestidade, ética, resignação, felicidade, respeito, dedicação, busca de crescimento pessoal e paciência. Cada um dos valores trazia um conceito que o explicasse e uma pergunta que incentivasse o aluno a explicitar o seu ponto de vista.

Os pais também foram convidados a participar dos debates. Foi realizada uma reunião com os pais dos alunos participantes, explicado como funcionaria o projeto e solicitada a sua participação, tanto no acompanhamento das atividades, como com sua participação efetiva no fórum destinado aos pais.

#### **4.3. Estudo da música Pais e Filhos**

Durante a realização do projeto, os alunos receberam a letra da música Pais e Filhos (Villa-Lobos *et al.*, 1995) para conversar com os pais em casa, sendo a música posteriormente escutada e debatida em sala de aula.

#### **4.4. Elaboração de um logotipo para o projeto**

Além da utilização da música, o desenho e a pintura não poderiam ficar de fora. Os alunos foram convidados a fazer um logotipo para o projeto. Através dos desenhos, pôde-se notar o que os alunos estavam pensando em relação à temática do projeto.

#### **5. Problemas encontrados e alternativas escolhidas para superá-los**

Durante o projeto, nem tudo deu certo: tanto alunos como professores se depararam com desafios. Confira a opinião de uma das professoras:

O projeto foi muito bem elaborado e executado, gostamos muito da troca de e-mail e a pesquisa que os alunos tiveram que fazer com os pais foi muito proveitosa, uma vez que houve aluno que descobriu coisas interessantes sobre a família e que sua família não é muito diferente das outras. As nossas dificuldades foram as trocas de e-mails que ficaram um pouco a desejar, o que acabou frustrando os alunos que aguardavam uma resposta dos colegas. Outro ponto foi uma maior dinâmica entre os coordenadores no final, o projeto acabou e ainda tínhamos algumas atividades atrasadas que não realizamos com os nossos alunos. A participação dos pais também foi tímida, acho que por ser o primeiro trabalho eles não se integraram muito. O maior benefício sentimos quando realizamos a gincana pais e filhos e vimos que muitos filhos não sabiam que seus pais eram legais. Gostaria de realizar novamente esse projeto, pois é muito produtivo e interessante. Um abraço. Professora 1.

Pode-se notar através da fala da professora 1 alguns problemas que ocorreram e podem vir a ocorrer quando se está realizando um projeto cooperativo via Internet, Lucena (1998) destaca que a “falta de um controle central, de um Desenho Instrucional mais dirigido causa uma falta de previsibilidade e provoca frustração na auto-estima dos alunos, se os objetivos educacionais não são atingidos” (p. 12). Em contrapartida, nota-se que essa mesma falta de previsibilidade e de um Desenho Instrucional mais dirigido podem possibilitar a execução de tarefas que não estavam previstas no escopo do projeto, como, por exemplo a gincana que integrou pais e filhos.

Abaixo estão descritos outros problemas que ocorreram durante o projeto.

#### **5.1. Formação das duplas para troca de mensagens e preenchimento de entrevista**

Dentro desse tópico, podemos observar, na tabela 2, as dificuldades encontradas e as alternativas escolhidas para selecioná-las:

Tabela 2 - Dificuldades e possíveis soluções encontradas na tarefa entrevista

Dificuldade	Possível solução
Os formulários foram preenchidos em um editor de textos, o que causou uma grande quantidade de arquivos e isso dificultou o seu gerenciamento para a divisão das duplas.	Na próxima edição do projeto, o formulário será preenchido através da Internet, gerando informações que alimentarão um banco de dados, o que irá facilitar o gerenciamento das informações.
Cada arquivo possuía uma formatação diferente o que atrapalhava a impressão.	A construção de um banco de dados irá facilitar a impressão.
Algumas entrevistas vinham com questões importantes em branco.	Na hora em que o aluno for preencher o formulário, será feita a verificação se todas as perguntas foram respondidas.
Cada aluno foi obrigado a formar dupla com um outro aluno através de sorteio.	Os alunos poderão procurar um ou mais amigos através dos interesses ditos na entrevista e então ter a possibilidade de ter várias conversas “informais”, mas mantendo o mesmo objetivo de descobrir características sobre a cidade, escola e família do amigo.

## 5.2. Formação dos grupos de discussão para os debates através do fórum virtual

A tabela 3 indica quais foram as dificuldades observadas:

Tabela 3 - Dificuldades e possíveis soluções encontradas na tarefa fórum virtual

Dificuldade	Possível solução
Houve pouca discussão com os alunos em relação ao que é um fórum de discussão na Internet e como é seu funcionamento.	Na próxima edição do projeto, os professores serão orientados a realizar um amplo debate com seus alunos a respeito desses tópicos antes de levá-los para o laboratório de Informática.
Houve vinte temas sendo discutidos com os alunos no fórum durante o projeto, o que acarretou uma grande quantidade de mensagens em uma mesma janela e isso atrapalhou os alunos durante a navegação.	Haverá fóruns temáticos na próxima edição. Dessa forma, o aluno que quiser postar uma mensagem no fórum “respeito”, enquanto estiver digitando a sua mensagem, não terá acesso às mensagens do fórum “paciência”, por exemplo.
As perguntas geradoras do fórum criaram debate, porém não houve uma preocupação por parte dos alunos para que se buscasse um consenso na resposta.	Os fóruns passarão a ser chamados de grupos de trabalho, “Grupo de Trabalho Humildade” por exemplo, e os alunos que quiserem participar desse grupo de trabalho terão que trazer uma solução para a pergunta geradora do fórum, através da construção coletiva de um texto, que, após o encerramento do projeto, será mostrado em destaque na página do projeto e nos murais da escola.
Com o grande número de alunos participantes no projeto, 613 alunos, foi difícil identificar de que escola vinha cada mensagem postada no fórum.	Ao escrever sua mensagem, cada aluno deverá colocar ao lado do seu nome o nome da sua escola, para que fique mais fácil a sua identificação.

## 5.3. Elaboração de um logotipo para o projeto

Na próxima edição do projeto, será criado um museu virtual com os desenhos enviados na primeira edição, sendo esse museu enriquecido a cada nova edição. Será

também disponibilizado no ambiente do projeto uma ferramenta para que sejam enviados e publicados os desenhos, ação que nessa primeira edição foi feita através do e-mail do coordenador do projeto.

## **6. Novidades e perspectivas para a próxima edição do projeto**

Algumas das novidades que estão sendo planejadas para a segunda edição do projeto são:

disponibilização de um questionário de avaliação do projeto que deverá ser preenchido tanto pelos professores como pelos alunos;

auxílio de outras disciplinas no replanejamento e execução das atividades, potencializando os benefícios advindos com o projeto, como, por exemplo, a discussão sobre cultura;

debate sobre a possibilidade de ser incorporada ao projeto a realização de uma gincana envolvendo toda a família;

cuidado para que sugestões trazidas pela professora Lucena (1998) e já citadas nesse artigo sejam tema de debate e discussão entre os professores envolvidos no projeto, na tentativa de aprender com os equívocos verificados nessa primeira edição.

## **7. Considerações finais**

Por meio das constantes inovações tecnológicas trazidas pelas TICs à escola, surgem também novos desafios: qual a melhor forma de aplicá-las, melhorando o processo ensino/aprendizagem? Elas podem melhorar a integração família/escola? Podem contribuir para uma educação mais integral e humana?

O presente trabalho não almejou responder a essas perguntas, apenas contribuir com a discussão, mostrando os objetivos alcançados e as dificuldades enfrentadas durante a realização do projeto.

Dentro do processo de ensino/aprendizagem, é importante o lado da alegria e do prazer. Através da interação da professora de Filosofia, trazendo a temática a ser debatida e uma série de ferramentas oriundas dessa disciplina e da equipe de informática, co-responsável pelo planejamento das atividades e escolha das TICs necessárias para a efetivação do projeto, foi possível desencadear com as crianças este espaço, através do fórum, do estudo da música e da criação do logotipo. O desejo dos organizadores desse projeto é que todos os alunos, pais e professores que venham a abraçar essa proposta se

comprometam com o futuro, um futuro em que todas as virtudes debatidas nos vinte fóruns estejam presentes, um futuro em que a comunicação entre pais e filhos não seja um projeto, mas uma realidade em que todos tenham o orgulho de poder dizer que participaram de sua construção.

### **Referências bibliográficas**

BRITO, Silvana R., TAVARES, Orivaldo L., MENEZES, Crediné S. Mediador – um ambiente para aprendizagem orientada a projetos com suporte inteligente à mediação. In: XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE 2002. **Anais...** São Leopoldo: UNISINOS, 2002.

CARVALHO, Maria do Carmo B. (Org.). **A família contemporânea em debate**. São Paulo: EDUC/Cortez, 2003.

CÓRIA-SABINI, Maria Aparecida. **Psicologia do desenvolvimento**. São Paulo: Ática, 1993.

EDUWEB (2003). **Portal EduKbr**. Disponível em: <<http://www.edukbr.com.br>>. Acesso em ?? jul. 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria P. (Org.). **Aprendendo para a vida: os computadores em sala de aula**. São Paulo: Cortez, 2001.

GADOTTI, Moacir. **História das Idéias Pedagógicas**. São Paulo: Ática, 2001.

LUCENA, Marisa. Comunidades dinâmicas para o aprendizado na Internet. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Comissão especial de informática na educação da Sociedade Brasileira de Computação, Florianópolis, nº 2, 1998.

NOGUEIRA, Nilbo R. **Uma prática para o desenvolvimento das múltiplas inteligências: aprendizagem com projetos**. São Paulo: Érica, 1998.

SANTORO, Flávia Maria; BORGES, Marcos R. S., SANTOS, Neide. Um framework para estudo de ambientes de suporte a aprendizagem cooperativa. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Comissão especial de informática na educação da Sociedade Brasileira de Computação, Florianópolis, nº 4, 1999.

VILLA-LOBOS, Dado; RUSSO, Renato; BONFÁ, Marcelo. **Pais e Filhos**. Música para acampamentos (disco 2). Rio de Janeiro: EMI, 1995.

WOOLFOLK, Anita. **Psicologia da educação**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

# INTRODUZINDO A INFORMÁTICA NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

*Lizandra Menna Barreto Silva*<sup>1</sup>

*Marisa de Sá*<sup>2</sup>

*Suélen Lima Dellavechia*<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente artigo trata da introdução da Informática nas micro e pequenas empresas. No Brasil, somente 30% dessas empresas são informatizadas. Tendo origem nas observações e na análise das dificuldades vividas pelos empresários na implementação de um serviço de Informática que seja adequado ao porte de suas empresas, o estudo teve por objetivo eliminar os mitos que rondam os micro e pequenos empresários, extinguindo as barreiras que impedem o acesso dessas empresas ao mundo da Informática. Além disso, ele busca mostrar os mecanismos unicamente necessários para a informatização e os benefícios proporcionados aos processos administrativos. Através de uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, pretende-se mudar a visão de que a tecnologia da Informação é algo inalcançável para empreendimentos de pequeno porte.

**Palavras-chave:** Tecnologia da informação - micro e pequenas empresas.

## ABSTRACT

*The present article deals with the introduction of Computer science in the micron and small companies. In Brazil, 30% of these companies are only informatizing. Having origin in the comments and the analysis of the difficulties lived for the entrepreneurs in the implementation of a service of Computer science that is adjusted to the small companies, the study it had for objective to eliminate the myths whogo up to around the micron and small entrepreneurs, extinguishing the barriers that hinder the access of these companies to the world of Computer science. Moreover, it searchs to show to the solely necessary mechanisms for computerization and the proportionate benefits to the administrative proceedings. Through one he searches bibliographical on the subject intends yourself to change the vision of that the technology of the Information is something not accessible forsmall enterprises.*

*Keywords: Technology of the information - micron and small companies.*

## 1. Introdução

Nos últimos vinte anos, com o avanço das tecnologias na área de Informática, e com o barateamento dos *softwares* e dos equipamentos, o processo de informatização da sociedade vem crescendo rapidamente, tornando-se este um fator que pode colaborar para o aumento da competitividade das empresas.

---

<sup>1</sup> Universidade da Região da Campanha – URCAMP Campus Universitário 1 – Rua Barão do Cambay, 550 – Centro – Cep 97300-000 São Gabriel – RS - lizandrambs@terra.com.br

<sup>2</sup> Universidade da Região da Campanha – URCAMP Campus Universitário 1 – Rua Barão do Cambay, 550 – Centro – Cep 97300-000 São Gabriel – RS.

No Brasil, os investimentos em informática, têm crescido de forma expressiva, independentemente de todas as crises que passamos nos últimos anos, e deve continuar crescendo. Enquanto as grandes empresas e instituições financeiras que operam no Brasil atingiram um grau relativo de informatização comparável ao das multinacionais, as pequenas empresas ainda têm muito que fazer na adoção da tecnologia da informação.

Segundo estudos feitos pelo Sebrae no Estado do Rio de Janeiro, somente 30% das pequenas organizações possuem computadores (Faulhaber, 2001). Nacionalmente, o índice de adoção da informática é provavelmente ainda menor. O principal argumento usado pelas micro e pequenas empresas para evitar o uso de tecnologia em seu negócio é o custo. Com poucos recursos e sem capacidade de altos investimentos, a tecnologia sempre foi considerada um “gasto” desnecessário.

A partir das observações e análises das dificuldades vividas pelos micro e pequenos empresários na implementação de um serviço de Informática que seja adequado ao porte de suas empresas, dificuldades advindas do medo do desconhecido, do receio de se expor diante de uma tecnologia nova e sofisticada, da falta de informação adequada e dirigida a esse público e dos poucos recursos disponíveis, surgiu a idéia de abordar esse assunto, aprofundando assim, nossos conhecimentos e acabando com a inibição que forma barreiras, impedindo o acesso dessas empresas ao mundo da Informática.

O presente estudo tem por objetivo acabar com o mito de que a tecnologia da informação é algo inalcançável para micro e pequenas empresas e de que é algo muito complicado. Através de uma pesquisa bibliográfica, pretendemos mostrar os benefícios da Informática na empresa, os recursos básicos necessários e os setores onde ela pode ser aplicada, enfocando também os receios e dificuldades dos micro e pequenos empresários quando se trata da informatização de seu negócio.

Os empreendedores que não apostam no emprego da informática verão, a partir deste artigo, que quando bem aplicados, os recursos de informática podem ajudá-los a reduzir custos, tornando a empresa mais eficiente e produtiva. E a razão para que uma empresa deixe de “gastar” com tecnologia e comece a “investir” em tecnologia é simples: ela deixou de ser exclusiva de gente grande. As ferramentas de informática estão ao alcance de qualquer companhia, de qualquer porte. Não usá-la significa perder a oportunidade de crescer. Adotá-la de forma adequada dará relevância aos seus investimentos e resultados para o seu negócio.

## 2. Porque investir em tecnologia de informação?

Assim como os sistemas de água, luz e telefonia, a tecnologia de informação se tornou um bem essencial para empresas que queiram sobreviver no atual ambiente de alta competitividade e globalização. Os maiores impactos da tecnologia da informação nas empresas podem ser percebidos na melhoria do atendimento ao cliente e na tomada de decisões.

Mas a tecnologia de informação não é exclusiva de companhias que faturam centenas de milhões de reais. O avanço tecnológico, as constantes pesquisas da indústria e a concorrência acirrada têm feito os preços de produtos e serviços atrelados à informática reduzirem-se ao longo do tempo, fazendo com que possam ser adquiridos por empresas de todos os portes, inclusive as pequenas e micro empresas.

A quantidade de microcomputadores nas micro e pequenas empresas é variável, de acordo com a área de atuação. Segundo o Guia de Tecnologia (2004), em geral, estão entre os menos informatizados os negócios mais tradicionais, que operam com menor valor agregado, de tecnologia mais convencional e que apresentam maior quantidade de operações manuais (atendimento em bares, manicures/ pedicures, mecânicas de veículos, etc.). As atividades mais dinâmicas, que têm um leque grande de produtos ou possuem maior valor agregado (máquinas-ferramentas, comércio de remédios, serviços de informática, entre outros), estão entre as que mais investem em informática.

As pequenas empresas, no geral, não possuem sistemas informatizados, ou seja, seus controles são feitos quase que exclusivamente por meio de papeladas intermináveis.

Uma empresa contendo um sistema totalmente informatizado, funcionando com eficiência e eficácia, proporcionará grandes vantagens, seja em relação ao tempo otimizado, à organização, à facilidade de obtenção de informações, à previsão e muitos outros aspectos que contribuirão para o sucesso da pequena empresa.

Dessa forma, a informatização das pequenas empresas possibilita que elas ganhem eficiência e eficácia melhorando, assim, sua competitividade e aumentando sua lucratividade.

Segundo Zimmerer (*apud* Beraldi, 2004), estas são as vantagens para a informatização das pequenas empresas:

- Melhora as informações para tomada de decisão;
- Automatiza as tarefas rotineiras;
- Melhora o controle interno das operações;
- Melhora o atendimento ao cliente;

- Aumenta a capacidade de reconhecer problemas mais cedo;
- Ajuda o gerente a testar algumas decisões antes de colocá-las em prática;
- Melhora o processo produtivo;
- Aumenta a produtividade e competitividade.

### 3. Mitos da tecnologia

E por que, afinal, investir em tecnologia? Alguns mitos, que sempre foram considerados barreiras para que as micro e pequenas empresas se beneficiem das ferramentas tecnológicas, estão ruindo.

Segundo o Guia de Tecnologia (2004), as micro e pequenas empresas que não possuem microcomputador apontam como razões para não utilizar o equipamento o fato de:

- Não ver necessidade ou benefício;
- Requer elevado investimento;
- Não saber mexer em computador;
- Não possuir empregados qualificados;

Eles revelam que, entre as empresas não-informatizadas, os dois maiores empecilhos à difusão de microcomputadores são a falta de informação sobre os benefícios da informática e o custo de aquisição.

Conforme o Guia de Tecnologia (2004), existem cinco mitos criados pelos empresários referentes à informática:

- **Mito 1** – A Tecnologia é cara – há muito tempo que essa afirmativa vem deixando de ser verdade. A competição acirrada entre os principais fornecedores e a evolução tecnológica dos produtos faz com que os preços diminuam cada vez mais;
- **Mito 2** – A Tecnologia é difícil – sempre é necessário, mesmo nos *softwares* mais fáceis, um pouco de conhecimento. Mas desde os primeiros programas desenvolvidos para computadores até os atuais sistemas operacionais muito se evoluiu. A principal preocupação de quem desenvolve software é torná-los cada vez mais fáceis de usar e simplificar a instalação dos chamados periféricos, como impressoras, mouses, teclados, scanners, etc;
- **Mito 3** – É preciso um técnico para tomar conta dos computadores – dependendo da complexidade da infra-estrutura tecnológica da empresa, pode-se fazer uso de pacotes que oferecem desde serviços de instalação e inicialização e equipamentos e sistemas operacionais até extensão de garantia e suporte técnico com atendimento

na própria empresa ou por telefone, que ajudam a detectar e solucionar eventuais problemas. Além disso, é possível optar pelo pacote mais conveniente, de acordo com as necessidades e realidades do orçamento da própria empresa, ou terceirizar esse serviço de suporte;

- **Mito 4** – Não é Seguro – a disseminação do uso de ferramentas tecnológicas e da Internet aumentou o risco de um ataque externo. Mas, hoje em dia, existem alternativas para manter a segurança, como a utilização de *softwares* antivírus;
- **Mito 5** – Meu negócio não exige tecnologia – existem alguns negócios que exigem mais da tecnologia do que outros. Mas, investindo em tecnologia se pode reduzir custos, melhorar processos administrativos e atender melhor os clientes da empresa.

#### **4. Organização para a informatização**

Muitas empresas ainda acreditam que o simples ato de informatizá-las, espalhando computadores e impressoras, ligando-os em rede e instalando sistemas aplicativos, possa organizar as mesmas. Realmente isso não é verdade.

De acordo com Resende (2003), a tecnologia da informação e seus recursos nem sempre resolvem os problemas nas empresas e muito menos as organizam. É necessário elaborar a organização interna e externa da empresa. Primeiramente as funções empresariais básicas, como as atividades de produção, comercial, financeira, de materiais, de recursos humanos e respectivos aspectos legais e jurídicos. Depois dessa etapa concluída é que devemos iniciar a informatização da empresa.

#### **5. Aquisição do equipamento certo**

Os investimentos em Informática são determinados pelas soluções para os problemas de gestão que as empresas procuram resolver. Conforme Chinelato (1994), alguns administradores, dotados de poderes de decisão e desinformados sobre as tecnologias de informática, convencidos pelos vendedores de máquinas, que, em sua maioria, não possuem conhecimentos organizacionais, acabam por adquirir verdadeiros arsenais de computadores. Essas máquinas de valor elevado certamente estarão ociosas por não ser compatíveis com as necessidades da empresa e tampouco com os recursos humanos disponíveis. Muitas vezes, verificamos, outros equipamentos com capacidade plena de processamento; entretanto, seus produtos gerados estão longe de atender os interesses dos usuários finais.

Segundo Chinelato (1994), para se evitar grandes desperdícios de equipamentos, de pessoas e de materiais, torna-se desejável, antes de adquirir qualquer equipamento, desenvolver diagnósticos sobre:

- Volume de dados a serem automatizados;
- Produtos finais desejáveis;
- Custos e benefícios desses produtos;
- Recursos humanos compatíveis para operação dos equipamentos a serem adquiridos.

O fato é que os gastos com equipamentos e infra-estrutura irão derivar da opção tecnológica de software e serviços adotados. Dependendo do grau de informatização em que se encontra a empresa. Deve-se estabelecer prioridades para implantação das soluções necessárias para gerir os seus negócios.

## **6. Aplicações do computador**

Há boas razões para que os administradores aprendam logo o que o computador pode fazer por eles e o que ele não pode.

A primeira aplicação do computador é como funcionário de escritório a cuidar grandes quantidades de papéis, num serviço simples e repetitivo, como folhas de pagamento, faturamento, e assim por diante. Sua aplicação importa quanto à sua velocidade. Quase não se fala de sua “memória” ou de sua capacidade de cálculo. O computador é utilizado como uma impressora rápida, em larga escala. Esse é o setor no qual o computador vem tendo maior aceitação, especialmente nas empresas (Drucker, 1992).

A segunda grande utilidade do computador é na coleta, processamento, armazenagem, análise e fornecimento de informações. É esta capacidade do computador que originou a sigla EDP, que significa Processamento Eletrônico de Dados (Electronic Data Processing). O computador recebe os dados, isto é, informações, em forma numérica e faz seu processamento (Drucker, 1992). Essa capacidade do computador de fornecer às pessoas as informações de que necessitam, na forma e no tempo em que precisam delas, constitui a grande versatilidade do instrumento, qualidade essa até agora ainda pouco utilizada pela maioria das empresas.

A outra grande aplicação do computador é igualmente relevante para o mundo dos negócios. Trata-se da capacidade de restabelecer um processo a condições predeterminadas - isto é, a capacidade de “controlar” o processo. Por exemplo, se o computador foi

programado com os níveis desejados de estoque e com os eventos que determinam tais níveis, como o volume de vendas, volume de entregas, e assim por diante, o computador pode assumir o controle da operação. Pode informar quando o estoque de certas mercadorias deve ser renovado. Pode imprimir o pedido de compra ou, eventualmente, instruir a máquina a produzir essa ou aquela mercadoria (Drucker, 1992).

A utilização do computador como auxiliar na tomada de decisões estratégicas constitui, talvez, a possibilidade mais espetacular, pois também significa que a direção da empresa terá de aprender a pensar, sistematicamente, sobre decisões estratégicas, e aprender a encontrar e analisar alternativas da estratégia. O computador não pode “tomar decisões”, só consegue analisar fatos e executar ordens.

### **6.1 Aplicações do computador por área**

Uma empresa pode ser automatizada fazendo-se uso da tecnologia da Informática. Segundo Batista (2004), existem três tipos de automação que diferem entre si pela área de aplicação e tipo de tecnologia envolvida. Todas têm como objetivo principal aumentar a produtividade seja ampliando a produção, seja aumentando o fluxo de desenvolvimento de trabalhos ou serviços.

A primeira delas é a automação de escritório. Esse tipo de automação se concentra em dispositivos de *hardware* e *software* que possibilitam o aumento de produtividade dos departamentos da organização. A automação de escritório é qualquer aplicação da tecnologia de informação destinada a aumentar a produtividade dos trabalhadores da informação nos escritórios.

Destacam-se como ferramentas para esse tipo de automação:

- Uso de microcomputadores e acessórios conectados ou não a redes;
- Impressoras para emissão de relatórios, demonstrativos e outros impressos e documentos;
- Pacotes de programas para automação de atividades, tais como processadores de texto, planilhas de cálculo, gerenciadores de apresentação e gerenciadores de banco de dados.

A automação de escritório é a mais adotada pelas organizações, independentemente de seu porte, pois até na menor organização o uso do computador pode melhorar o controle interno das atividades. Ela também é a melhor maneira de integrar a mão-de-obra com a tecnologia.

O segundo tipo de automação, citado por Batista (2004), é a automação comercial que se caracteriza pelo uso de dispositivos de *hardware* e *software* para automatização de pontos-de-venda e força de vendas. A automação comercial é qualquer aplicação que utiliza *hardware* para desenvolver atividades comerciais, aumentando os controles e minimizando erros humanos. É uma automação que pode ser utilizada tanto na interface de vendas diretas com o cliente quanto nos departamentos internos da organização.

Ela é dividida em vários grupos devido ao objetivo de sua aplicação:

- Automação de ponto-de-venda - uso de equipamentos, como impressora fiscal, computador PDV com gaveta, leitor de código de barras, etc., para melhorar o atendimento ao cliente no que diz respeito a vendas;
- Automação predial - uso de equipamentos, como portão eletrônico, interfonos, ramais internos, controles de caixa d'água, etc., para aumentar a segurança ou constituir uma central de controle para apartamentos ou condomínios;
- Automação residencial - utilização de componentes eletrônicos em interruptores inteligentes ou controle remoto, com infravermelho, para o controle de diversos dispositivos eletrônicos da casa. Também conhecida como “casa inteligente”;
- Automação da força de vendas - uso de computadores de mão (*palmtops*) ou coletores de dados para a geração de pedidos eletrônicos, utilizando *softwares* de tamanho reduzido, desenvolvidos exclusivamente para essa tarefa;
- Automação de aquisição de dados - utilização de computadores de mão ou coletores para a contagem de produtos, controle de estoques, entre outras atividades. Sua principal função é eliminar os erros humanos em contagem;

A terceira e última automação citada é a industrial, utilizada principalmente no controle de produção ou em conjunto com máquinas automáticas para confecção de produtos.

Automação industrial é o oferecimento e gerenciamento de soluções para o controle do processo industrial, normalmente é associada ao aumento de produtividade. É caracterizada pelo uso de sensores de controle para o processo, que ativam um controlador e acionam um atuador, que define, por sua vez, uma ação física de interação com o processo.

É dividida nos seguintes grupos:

- Controle numérico - CNC (controle numérico computadorizado) utilizados em máquinas-ferramentas e máquinas operatrizes para usinagem e fabricação de produtos e peças;

- Sistemas de supervisão - dispositivos de *hardware* ligados aos sistemas de controle de processos da empresa;
- Robótica - esse grupo está ligado à automação programável, que aceita características de parametrização de produtos, ou seja, permite a alteração do processo no momento desejado. Pode ser representado por manipuladores, robôs de transporte, robôs de medição e interventores.

## 7. Considerações finais

Como se pôde concluir, a Informática não é exclusividade das empresas de grande porte, ela pode também beneficiar as micro e pequenas empresas. A diferença entre as grandes empresas e as pequenas é somente o volume de informação, pois as necessidades são geralmente as mesmas.

Os receios devem ser deixados para trás, pois o emprego de tecnologia é essencial para se ter uma empresa mais competitiva. A informatização despenderá muito dinheiro, somente se sua empresa possuir uma grande complexidade. Além disso, não é necessário fazer um grande investimento em tecnologia de uma única vez. Uma boa alternativa seria começar informatizando setor por setor da empresa, avaliando qual setor tem maior necessidade, e conforme os recursos disponíveis para empregar em tecnologia de Informática. O empresário deve avaliar o que realmente precisa, para assim comparar tudo que é oferecido no mercado (custo/benefício) e, então, escolher o que é mais eficaz para sua gestão. Também deverá procurar maiores informações sobre como interagir com esses recursos aplicados à empresa, mas essa tarefa não será muito difícil se houver um profissional de Informática em seu quadro de funcionários.

Os empresários que se renderam aos encantos da tecnologia estão plenamente satisfeitos e já extraem valor (retorno do investimento) das ferramentas adquiridas. Segundo o Sebrae (*apud* Guia de Tecnologia, 2004), entre as micro e pequenas empresas com microcomputadores, 93% estão satisfeitas com o uso atual desses equipamentos, sendo a insatisfação das demais 7% dada por duas razões: *software* e *hardware* desatualizados e a presença de menos equipamentos que o necessário.

## Referências bibliográficas

BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BERALDI, Lairce C. & FILHO, Edmundo Escrivão. **Impacto da tecnologia de informação na gestão de pequenas empresas**. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/290100/29010005.pdf>> Acesso em: 26 abr. 2004.

CHINELATO, João Filho. **A arte de organizar para informatizar**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1994.

DRUCKER, Peter Ferdinand, **A nova era da administração**. Tradução de F.R. Nickelsen Pellegrini - 3ª edição. São Paulo: Pioneira, 1992.

FAULHABER, Henrique. **Perspectivas para 2002**. Jornal Econômico, 2001. Disponível em: < <http://www.calandra.com.br/calandrakbx/calandra.nsf/0/1D7E04F27F12594A83256BA A004FA583?OpenDocument&pub=T#> >. Acesso em: 08 jun. 2004.

GUIA DE TECNOLOGIA. Disponível em: <<http://www.mcm.com.br/tudoquevcpresiza.htm>>. Acesso em: 24 mar. 2004.

RESENDE, Denis Alcides & Abreu, Aline França. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas da informação empresarial: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. São Paulo: Atlas, 2003.

# A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GERENCIAL E A RESISTÊNCIA À MUDANÇA

*Fabio Neves<sup>1</sup>*

*Junior Figuera Bizzi<sup>2</sup>*

*Lenise C. Flores Silveira<sup>3</sup>*

## RESUMO

O presente artigo discorre sobre a implantação de sistema de informação gerencial dentro de uma organização e evidencia a sua importância e suas reações através da sua implantação como a resistência dos funcionários à mudança.

**Palavras-chave:** Sistema de informação - mudança - organização

## ABSTRACT

*This paper is about implantation of system of information management inside of one organization. To evidence your importance and yours reactions across your implantation as resistance of that functionary change.*

**Keywords:** System of information - change - organization

## 1. Introdução

De acordo com (Campos Filho, 1994): “A sociedade contemporânea, com peculiaridades de caráter pós-industrial, é frequentemente caracterizada como ‘era da informação’”. Portanto, a informação é hoje, um poderoso recurso estratégico das organizações na busca de sua adequação frente às freqüentes mudanças em seu ambiente.

Nesse ambiente organizacional, em que as mudanças tecnológicas têm presença permanente, com grande impacto na competitividade das organizações, o planejamento do sistema de informações dentro do planejamento estratégico assume grande relevância.

Nesse contexto, um sistema de informação gerencial (SIG) é quem possibilita, com maior flexibilidade, propiciar aos administradores de todos os níveis, com maior rapidez e facilidades, informações necessárias para um melhor funcionamento da organização.

É, a partir disso, que surgem resistências das pessoas frente à implementação de novos sistemas de informação, questão essa abordada na terceira parte deste artigo.

## 2. Sistemas de informação

Um sistema de informação, para (Dias, 1994), representa um esforço organizado para gerar e fornecer informações que auxiliem o processo decisório e a operacionalidade de uma organização”. Para tanto, as informações parecem ser, cada vez mais, fundamentais no apoio às estratégias, às tomadas de decisões e ao controle das operações nas organizações.

No intuito de expandir o conceito de sistemas de informações, Campos Filho (1994) apresenta as correlações e interdependências entre os objetivos organizacionais e os componentes dos sistemas de informações: informação, práticas de trabalhos, recursos humanos e tecnologias da informação (figura 1).

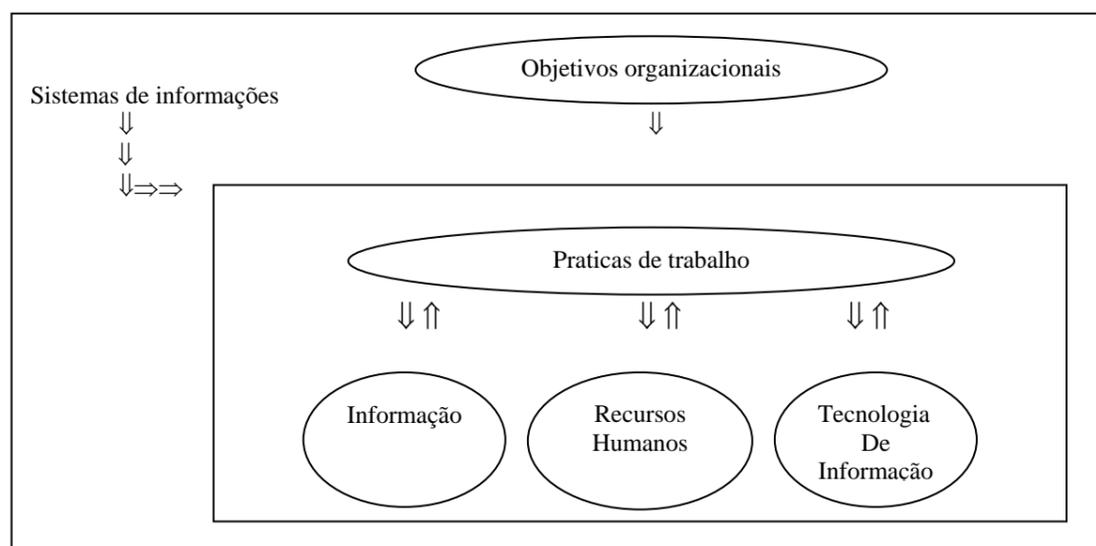


Figura 1 - Representação dos elementos e componentes do sistema de informação  
Fonte: Campos Filho, 1994

A utilização do termo “prática do trabalho” justifica-se segundo o autor, em função de que os sistemas de informação são compostos por atividades orientadas aos procedimentos “tarefas repetitivas e rotineiras” e por atividades orientadas aos recursos humanos (concebidas para dar suporte às pessoas nos processos de comunicação e de tomada de decisões).

Portanto, entende-se prática de trabalho como sendo o conjunto de métodos e técnicas utilizado pelas pessoas no desempenho de suas atividades no sistema de informação, incluindo as formas de comunicação, de coordenação, de tomada de decisão, etc.

Assim como o uso da tecnologia da informação provoca mudança significativa na maneira pela qual as pessoas desempenham suas atividades, ou seja, nas suas práticas de trabalho, da mesma forma, essas mudanças podem gerar resistência nas pessoas com relação ao desenvolvimento e, principalmente, à implementação de sistemas de informação.

Nesse sentido, as necessidades da organização crescem mediante a implementação de sistemas de informações, tais como: a necessidade de qualificação das pessoas, a conscientização das mesmas com relação à importância dos sistemas de informações, a preparação de um ambiente adequado para a divulgação das informações, o uso estratégico dos sistemas de informações pelos competidores, entre outros.

### **3. Sistema informação e sua importância no resultado organizacional**

Para a sobrevivência e competitividade das organizações, devido à rapidez em que as mudanças ocorrem em todas as áreas, é indispensável ter a informação em tempo real, o processamento, acesso, armazenamento e distribuição da informação também contribuem na agilidade e na dinamicidade da organização. Nesse sentido, as empresas interagem e participam dos processos, no interesse demonstrado de se qualificarem, tornando-se mais competitivas no mercado.

A informação, na produção, também permite as organizações acrescentar valor ao produto, desde a sua criação, passando pelo fornecimento e indo até a prestação de serviço pós-venda.

O segundo fator para avaliar as informações, de acordo com (Almeida, 1995), “é a oportunidade de informação”. Essas informações fornecidas por um sistema de informação precisam estar disponíveis na ocasião desejada, pois, para um controle eficaz ou tomada de decisão, as informações adequadas tem de estar à disposição da pessoa certa no momento certo, ou seja, a qualidade da informação relaciona-se diretamente com seu nível de precisão.

Atualmente, os administradores operacionais, de estratégia, marketing, etc., além de poderem compilar um relatório completo em apenas minutos, ainda podem acompanhar desempenhos de certos funcionários, pagamentos, rendimentos, cumprimento de metas, ou seja, saber se as atividades estão sendo feitas com êxito.

#### **4. A implementação de novos sistemas de informação e a resistência das pessoas à mudança**

A mudança dentro das organizações é uma evidente condição de sobrevivência, condição essa que se defronta com forças atuantes na direção de manter as coisas como estão.

A criação ou desenvolvimento de novos sistemas de informação, segundo (Almeida, 1995), para implementar novas tecnologias sem proporcionar as inovações adequadas, freqüentemente resulta em sistemas que falham no atendimento das expectativas da organização.

O comportamento das pessoas repercute na gestão da organização, a qual pode ser observada pela transformação significativa no perfil do trabalho e do trabalhador nas diferentes atividades da organização. No meio social, a informação pode exercer influência sobre o comportamento dos indivíduos e dos grupos dentro e fora da organização.

Almeida (1995) ao analisar problemas de informação sob a óptica da mudança organizacional, ressalta que a “resistência à mudança” é um dos fatores mais importantes entre os obstáculos para que a iniciativa nessa área seja bem sucedida. Para ele existem dois fatores causadores da resistência à introdução: o primeiro é “uma eventual deficiência técnica do sistema”.

O segundo elemento é chamado por ele de *"forças organizacionais"*, (cultura, estrutura de poder e comportamento individual grupal), que poderão atuar em sentido contrário ao indicado pelo processo de mudança, podendo provocar, eventualmente, o fracasso de iniciativas. Ele cita a cultura sobre a resistência das pessoas frente à implementação de um sistema de informação no ambiente em que o profissional já se encontra trabalhando com suas práticas de trabalho já bem viciadas há dez ou vinte anos. Quanto ao poder, a fonte de resistência reside no fato de que um sistema de informação dá poder a algumas pessoas, enquanto pode tirar de outras.

Nesse sentido, os autores acima evidenciam a importância do contexto organizacional no qual o sistema será desenvolvido, com isso a tarefa do administrador é tomar medidas para garantir ou melhorar a capacidade de sobrevivência da organização.

*“Independente do nível de mudança dentro da organização, a mesma pode envolver vários aspectos, de estrutura, cultura, tecnologia, ambiente e pessoas”* (McKenna, 1996).

Essa visão evidencia que qualquer mudança, em qualquer desses aspectos, pode suscitar resistência tanto no que se refere às pessoas quanto à organização como um todo.

A frequência de relatos de que o fator humano foi o responsável por um desempenho aquém do previsto, ou pelo fracasso das iniciativas implementadas evidencia a necessidade de se alterar a metodologia de diagnóstico que vem sendo praticada pelos profissionais da área. (Almeida, 1995).

O elemento crítico concreto relacionado ao fator humano com que se deparam os profissionais incumbidos de desenvolver e implementar sistemas de informações parece ser a resistência das pessoas a mudanças. Numa primeira avaliação do problema, poder-se-ia considerar que o uso cada vez mais intensivo da tecnologia nas organizações é relacionado à automação de procedimento. Assim faz-se importante entender a necessidade de utilização dos sistemas de informação, por parte das organizações, para que se possa administrar, mais adequadamente, suas repercussões nas pessoas.

##### **5. Estratégias que podem minimizar a resistência das pessoas frente à implementação de novos sistemas de informações**

Nesse sentido, (Almeida, 1995) apresenta algumas estratégias para minimizar as dificuldades do processo de implementação de novos sistemas de informação, a partir de estudos de empresas que tiveram êxito na implementação desses sistemas:

- Impor com cortesia - preparar o terreno é uma estratégia que pode facilitar o processo de implementação através de criação de informações úteis para os usuários envolvidos. Para isso, o responsável deverá conhecer com detalhes o sistema que será implementado;
- Apresentar mudanças como algo significativo para a organização;
- Fazer a apresentação do sistema que será implementado, desenvolvendo e apresentando o sistema de maneira singular, através de programas de treinamento e demonstrações que entusiasmem os usuários, inclusive aproveitando sugestões;
- Usar um protótipo para demonstrar e assegurar à empresa e aos usuários de que a relação "custo x benefício" será benéfica para a organização e usuários;
- Envolver o usuário, dando-lhes responsabilidade - esse ponto é crucial para o processo, pois ele precisa sentir-se parte integrante no processo;
- Tomar o caminho de menor resistência;
- Através da utilização de uma, de alguma ou de todas estas estratégias, é possível implantar um sistema de informação com mais suavidade dentro das organizações, sem prejudicar o bom andamento do serviço de todos.

## 6. Impactos da mudança do sistema da informação nas organizações

Na visão de (Freud, 1982), os impactos dos sistemas de informação podem ser caracterizados de três formas: como novas formas de comunicação, como aproximação da ciência com a tecnologia através da redução dos tempos e maior eficiência dos processos de comunicação e como aumento da capacidade intelectual do homem.

Em função de sua rapidez, o sistema de informação flexibiliza e estimula a fragmentação do mercado em nichos mercadológicos cada vez menores, podendo resolver seus problemas com maior eficiência.

Segundo (McKenna, 1996), o sistema de informação proporciona ao empresário, controlar seus estoques, recursos humanos de acordo com o comportamento dos fregueses.

Com a implantação de novos sistemas de informação, as mudanças na maneira como as pessoas desempenham suas atividades, isto é, em suas práticas de trabalho, podem fazer emergir resistência ao desenvolvimento e implementação desses sistemas, portanto, enxergar a organização como um todo é indispensável para uma adequada implementação de um sistema de informação.

## 7. Conclusão

Conclui-se que, através dos sistemas de informação, a tarefa prioritária do administrador é tomar medidas para facilitar o processo de mudança através das estratégias para minimizar as resistências citadas anteriormente que possam surgir citadas anteriormente e, assim, aproveitar as novas oportunidades geradas pelas mudanças.

## Referências bibliográficas

ALMEIDA, F. C. Atores e fatores na introdução de um sistema de informação. In: **ENANPAD** - Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 19, 1995, Curitiba, v. 1, n. 4.

CAMPOS FILHO, M. P. Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia dos negócios. **RAE**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 33-45, nov/dez. 1994.

FREUD, G. E. Impactos da tecnologia de informação. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 11, n 2, 1982.

McKENNA, R. **Marketing de relacionamento: estratégias bem sucedidas para a era do cliente**, Rio de Janeiro: Campus, 1996.

# A TECNOLOGIA EDUCACIONAL COMO FERRAMENTA NAS INTERAÇÕES ESCOLARES

Ana Cláudia Pereira de Almeida<sup>1</sup>

## RESUMO

Este artigo faz uma breve reflexão sobre a importância da atitude do professor frente às novas tecnologias, no sentido de proporcionar aos estudantes do ensino fundamental situações de aprendizagem através de múltiplas interações, colaborando com o desenvolvimento da criança de forma integral ao invés de fragmentada. À luz das teorias do desenvolvimento elaboradas por Piaget e Vigotski, este estudo ainda retoma historicamente a relutância dos professores em incorporar os computadores à prática docente, as propostas de Pierre Lévy e, por fim, traz a narrativa de uma bem sucedida prática escolar.

**Palavras-chave:** tecnologia educacional, desenvolvimento da criança, interações.

## ABSTRACT

*This paper consists on a brief reflection about how important is the professor attitude due to new technologies, in the sense of providing learning situations through multiple interactions for the students of elementary school, collaborating with the child's development in integral way instead of having broken it into fragments it. In the light of the theories of the development elaborated by Piaget and Vigotski, this study still retakes historically the teachers' reluctance in incorporating the computers to the educational practice, Pierre Lévy proposals and, finally, it brings the narrative of a well succeeded school practice.*

**Keywords:** educational technology, the child's development, interactions.

## 1. Introdução

Ao incluir o uso de tecnologias em seu plano de aula, o professor do ensino fundamental está trazendo para os estudantes tema cotidiano, independente da idade ou classe social desses educandos, já que computadores, impressoras e multimídias não são mais estranhos para ninguém que tenha menos de 15 anos – eis, então, a questão: são os professores que não têm familiaridade com as máquinas e, por esse motivo, acabam por excluí-las ou utilizá-las de forma limitada em suas práticas.

Ao preocuparem-se demasiadamente com o manuseio do equipamento, os professores esquecem-se que as teorias educacionais também norteiam as aulas que utilizam tecnologia. Um exemplo é o referencial construtivista, no qual o conhecimento se dá a partir da ação do sujeito sobre a realidade, sendo o sujeito considerado ativo ou, então,

---

<sup>1</sup> Professora de Língua Portuguesa e Informática Educacional.

as teorias de Vigotsky, para quem esse mesmo sujeito não é apenas ativo, mas *interativo*, porque constitui conhecimentos e se constitui a partir de relações intra e interpessoais. Assim, é na troca com outros sujeitos e consigo próprio que se vão internalizando conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a constituição de conhecimentos e da própria consciência.

A Internet pode ser considerada a tecnologia onde “a ação do sujeito sobre a realidade” e o “sujeito interativo” acontecem de forma mais intensa até os dias de hoje, já que o estudante pode interatuar com no *navegador* mesmo sem qualquer conhecimento prévio de seu manuseio. *Sites* altamente comprometidos com o interesse da criança, como o da Mônica<sup>2</sup>, da Barbie<sup>3</sup>, da boneca norte-americana Polly<sup>4</sup> e da Revista Recreio *On-line*<sup>5</sup>, por exemplo, utilizam a tecnologia de forma a proporcionar interação máxima entre o sujeito e a máquina, permitindo que a criança experimente de forma nova, atrativa e pertinente vivências fundadoras para o seu desenvolvimento. Outra função desses *sites* comprometidos é o aumento do nível de exigência dos pequenos internautas, que não mais se contentem com brincadeiras limitadas, como as disponíveis no *site* do Sítio do Pica-pau Amarelo<sup>6</sup>, por exemplo. Assim, estando o professor ciente dessa realidade, sentir-se-á encorajado a levar seus alunos ao laboratório de informática, proporcionando novas vivências e resignificações para todos.

## **2. A aprendizagem escolar produz algo fundamentalmente novo no desenvolvimento da criança**

Quando Vigotsky (1987; 95) aponta a existência de um outro nível de desenvolvimento - o proximal ou potencial - que, tanto quanto o nível real, deve ser considerado na prática pedagógica, está incentivando experiências de aprendizagem compartilhadas de modo que funções ainda não consolidadas venham a amadurecer, destacando que aprendizagem interativa permite que o desenvolvimento avance e ressaltando a importância das trocas interpessoais.

O laboratório de informática de uma escola faz-se ambiente não-tradicional extremamente favorável para que as aprendizagens compartilhadas aconteçam já que nesses locais as crianças, em duplas ou trios (já que o custo do equipamento dificilmente

---

<sup>2</sup> [www.monica.com.br](http://www.monica.com.br)

<sup>3</sup> [www.barbie.com.br](http://www.barbie.com.br)

<sup>4</sup> [www.pollypocket.com](http://www.pollypocket.com)

<sup>5</sup> <http://recreionline.abril.com.br>

<sup>6</sup> [www.globo.com/sitio](http://www.globo.com/sitio)

permite que exista um computador por aluno), têm acesso a jogos, *softwares* educativos, CD-Roms e *sites* cada vez mais interativos e interessados em agradar a eles. As atividades realizadas com uso dessas tecnologias proporcionam vivências que serão coadjuvantes aos outros processos mentais da criança que resultam em aprendizagem, pois há de se considerar a seqüência organizada de “passos” que o computador exige para que objetivo desejado seja alcançado e, segundo Vigotski (1987), “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”.

Assim, a interferência do professor deve acontecer em nível operacional e motivacional, já que caberá a ele mostrar “como se brincam” com os programas – as funções das teclas / botões, valorizar os progressos alcançados e incentivar a novos. Para as crianças, cabem as tarefas de manusear o *mouse* e descobrir com seus colegas todas as possibilidades do que lhes está sendo apresentado. Segundo a teoria de Vigotsky, em uma outra situação, em que a criança estivesse em casa, sozinha em um computador, realizando a mesma atividade, as vivências não seriam tão significativas quanto as da sala de aula, com seus colegas, pois em um primeiro momento, o conhecimento se constrói de forma inter-subjetiva (entre pessoas) e, num segundo momento, de forma intra-subjetiva (no interior do sujeito).

### **3. O mito do homem superado pela máquina**

Diante de tal realidade, percebe-se que os maiores interessados pela introdução dos computadores nas práticas escolares são as crianças, que “seduzem” seus professores através das narrativas dos seus feitos com as máquinas e do manancial de possibilidades que se abrem através do uso dessas ferramentas, além de suas cobranças. Os professores, porém, oferecem resistência ao uso, em nome do antigo temor a respeito da substituição do homem pela máquina.

Um exemplo hiperbólico é a reportagem publicada na Revista Globo Ciência em agosto de 1995, que tinha por título *O futuro invade a escola*, acompanhado da ilustração de um menino no portão da escola carregando, em sua mochila, teclado, *mouse*, disquetes, junto com lápis e borrachas, o que criou um clima de apreensão entre os professores, tanto que o assunto virou a polêmica da época, trazendo especulações a respeito dos benefícios das máquinas na sala de aula. Em dezembro de 1995, a Revista Veja publicou uma pesquisa que perguntava sobre a velha questão das máquinas substituindo os professores e,

entre as análises e reflexões suscitadas pela reportagem, concluiu-se que o cerne do problema não seriam as máquinas, mas as práticas ultrapassadas:

O aluno enfrenta a máquina com mais confiança do que encara o professor, já que o computador não o julga. Não há o bloqueio da página em branco, com o micro, quando não se sabe nada, sempre resta algum ícone para clicar e ver o que tem. Mesmo o aluno que tem péssima caligrafia é capaz de se valorizar produzindo trabalhos impecáveis no seu computador. Ademais, a máquina respeita o ritmo individual de cada aluno e ainda permite a multidisciplinaridade visual, na qual Geografia se mistura com a História, a cultura, a economia – nada que um gabaritado professor e sólidos livros não pudessem fazer. A atração, no caso, são os recursos e a irresistível multimídia.

Vê-se, com tal conclusão, que a idéia construtivista de que o homem não nasce inteligente, mas também não é passivo sob a influência do meio, porém, ao contrário, responde aos estímulos externos agindo sobre eles para construir e organizar o seu próprio conhecimento, que, de forma cada vez mais elaborada, suportaria propostas pedagógicas com o uso da informática na sala de aula, como cita mesma reportagem acima citada:

(...) a proposta pedagógica do uso correto do computador como ferramenta de ensino aumenta a importância da figura do educador na sala de aula. Quando a criança experimenta caminhos para buscar a informação de que precisa, o professor assume seu papel de conduzir o aprendiz – nessa posição, ele é insubstituível. (...) O computador na escola serve para reforçar a aprendizagem de classe e não para formar usuários.

De 1995 até os dias atuais, os laboratórios de informática difundiram-se e são realidade até mesmo nas escolas públicas. Porém e infelizmente, a prática mostra que os computadores, na maioria desses locais, ainda não são usados como ferramenta pedagógica, que complementam a aprendizagem da sala de aula, limitando as aulas à aprendizagem do manuseio de programas e, por conseqüência, proporcionando pouco desenvolvimento criativo às crianças, algo como o dito pelo professor da PUC-SP, Mário Sérgio Cortella:

A região da Avenida Paulista tem mais aparelhos de tomografia que o Canadá inteiro. Isso significa que a medicina em São Paulo é mais avançada? Não. Significa que tem muitos aparelhos de tomografia. O que vale é quanto o ser humano está sendo valorizado.

#### **4. Destotalizado, o saber flutua**

Pierre Lévy, filósofo francês, foi o primeiro a falar sobre a educacionalidade da tecnologia, defendendo a prática de uma *nova relação com o saber* a partir de duas grandes reformas dos sistemas de educação e formação, sendo que a primeira delas consiste na difusão de um novo estilo de pedagogia que favoreça, ao mesmo tempo, os aprendizados

personalizados e o aprendizado cooperativo em rede, no qual o docente vê-se chamado a tornar-se um animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos, em vez de um dispensador direto de conhecimentos.

O ponto essencial aqui é a mudança qualitativa nos processos de aprendizado. Procura-se menos transferir cursos clássicos em formatos hipermídia interativos ou “abolir a distância” do que implementar novos paradigmas de aquisição dos conhecimentos e de constituição dos saberes.

Aliada a essa nova concepção, da formação de uma *inteligência coletiva*, está a da sociedade do conhecimento, que exige um homem crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, trabalhar em grupo e de conhecer o seu potencial intelectual. Valente (1996) *apud* Folena (2004), afirma que:

Esse homem deverá ter uma visão geral sobre os diferentes problemas que afligem a humanidade, como os sociais e ecológicos, além de profundo conhecimento sobre domínios específicos. Em outras palavras, um homem atento e sensível às mudanças da sociedade, com uma visão interdisciplinar e com capacidade de constante aprimoramento e depuração de idéias e ações.

Nesse sentido, a informática torna-se a ferramenta que oportuniza a simulação/imaginação de modelos mentais, pois, segundo Levy, um modelo digital não é lido ou interpretado como um texto clássico, ele geralmente é explorado de forma interativa. Então, ao trabalhar tais concepções em sala de aula, valendo-se das teorias de Vigotski e Piaget, o professor não só está introduzindo novas práticas em sua rotina docente, mas incorporando ao fazer pedagógico os princípios da nova cultura, que vem se anunciando. E, por que não fazê-lo se, familiarizada com os *botões*, a nova geração somente precisa dos princípios.

## **5. A prática em uma escola**

As experiências de atividades interativas descritas a seguir, que aconteceram em uma escola que preconiza a teoria construtivista de Piaget, expressam um bom exemplo de uso da tecnologia interagindo com as atividades da sala de aula.

No segundo semestre de 2003, o grupo do 1º ano realizou um projeto sobre animais e, entre saídas de campo e pesquisas, foram até o laboratório de informática. Foi no *site* da Revista Recreio que encontraram informações sobre vários bichos, mas a surpresa foi que estavam dispostas em um grande alfabeto animado e colorido, do qual a criança escolhia uma letra e, ao clicar sobre ela, enxergava as imagens e o nomes de diversos animais que tivessem aquela como inicial. A partir disso, a atividade passava a transcorrer com

naturalidade para a turminha que estava em processo de alfabetização: em duplas, as crianças liam os nomes e escolhiam um dos animais, brincavam com alguma atividade específica sobre ele, imprimiam o conteúdo e levavam o material para a sala de aula. No dia seguinte, na “hora da roda”, cada criança tinha a oportunidade de contar para a professora e os colegas sobre as suas descobertas e também as suas impressões sobre a atividade que, por ter sido tão pertinente à proposta daquele projeto, se repetiu por mais duas ou três vezes, até esgotarem-se as informações disponíveis no *site*.

Com o grupo do 2º ano do ensino fundamental, para estudar as quantidades, os números e as operações matemáticas, a proposta foi a criação de um “dado” utilizando o computador como ferramenta para essa tarefa. Então, com o *Paint*, software básico, disponível em qualquer computador que tenha Windows como sistema operacional, desenhou-se a estrutura do dado e, da Internet, as crianças retiraram seus personagens preferidos e que preencheriam em quantidades adequadas as faces do dadinho: Flintstones, Lilica Ripilica, Johnny Bravo, Polly, Mônica, etc. A seguir, aquele desenho plano foi impresso e, ao ser recortado e colado, ganhou a terceira dimensão, iniciando a brincadeira. Uma das crianças quis ir adiante, e antes de terminar de montar o seu dadinho, colocou algumas pequenas pedras no seu interior, “para que fizesse barulho quando fosse rodado”.

Já os estudantes do 3º ano criaram, com a professora da sala de aula, um livro de ervas medicinais, apontando indicações e receitas de chás *milagrosos*. Com a pesquisa pronta, as crianças valeram-se do laboratório de informática para digitar seus achados e montar a capa do livro e das aulas de educação artística para secar as folhas das ervas citadas e anexá-las à obra.

O grupo do 4º ano, para aprender a usar o editor de animações *Power Point*, da Microsoft, criou um clipe musical utilizando seus conhecimentos de busca na Internet, de editor de imagens e sistema operacional. Entre os conhecimentos *informáticos*, algumas discussões e questionamentos surgiram, muitos deles calcados na escolha de uma dupla de meninos pela música *Era um garoto que como eu amava os Beatles e os Rolling Stones*: “onde fica o Vietnã?”, “o que é uma metáfora?”, “por que eles tiveram que brigar?”, “coitado do guri...”, “a guerra é ruim, né? por que as pessoas fazem a guerra?”. Para sanar tais inquietações e tornar significativa a vivência que se apresentava, foi criado um projeto, que levou as crianças do laboratório de informática para a biblioteca, onde mapas e livros satisfizeram algumas curiosidades e discussões sobre valores humanos, éticos e ambientais, realizando o anunciado por Folena (2004): “(...) os professores aprendem ao mesmo tempo

em que os estudantes, e atualizam continuamente tanto seus saberes “disciplinares” quanto suas competências pedagógicas.”

## 6. Conclusões

Para Vigotski, a interação social é importante porque o professor pode modelar a solução apropriada, dar apoio estruturado na procura dessa solução e monitorar o progresso da criança, tendo em vista facilitar o crescimento e a aquisição de conhecimentos cognitivos individuais. Quando juntos, professor e estudante, utilizam-se da tecnologia para, através das interações que essa proporciona, incrementarem seus processos mentais, o docente abre-se para novas possibilidades, e a criança aprende naturalmente desde que interaja em contextos adequados e minimamente estimulantes, podendo desenvolver-se – aprender mais e melhor - se for ajudada pelo professor, a analisar e refletir sobre o que fez.

E é nesse sentido que o professor e a criança constroem-se conjuntamente, utilizando a tecnologia educacional como ferramenta: porque um participa da formação do outro, um proporciona ao outro o que lhe falta e precisa adquirir, em um processo contínuo, por meio dessas interações.

## 7. Referências bibliográficas

FOLENA, Ana Cristina. Disponível em: <<http://afolena.vilabol.uol.com.br/pierre.htm>> Acesso em: 29 fev. 2004.

LÉVY, Pierre. **Ciberdemocratie**. Paris: Odile Jacob, 2002.

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1997.

LIMA, Lauro O. **Piaget para principiantes**. São Paulo: Summus, 1980.

LUCENA, Marisa. **Um modelo de escola aberta na internet: kidlink no Brasil**. Rio de Janeiro: Brasport, 1997.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2003.

PERRENAUD, Philippe. **Novas competências para ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

**Revista Globo Ciência**, ago. 1995, p. 30-37

**Revista Veja**, dez. 1995, p.66-77

# COMÉRCIO ELETRÔNICO VIA INTERNET

Ana Paula Crizel Cardoso<sup>1</sup>

Carla Silveira Farias<sup>2</sup>

## RESUMO

A *Internet* surgiu no Brasil com o nome de Rede Nacional de Pesquisa (RNP), e seus usuários eram professores universitários, até que, em 1995, o setor privado pode ter acesso, e o crescimento e aprimoramento gerados podem ser notados diariamente através das várias opções oferecidas nas áreas de pesquisa, entretenimento, comunicação e principalmente do comércio eletrônico uma ferramenta de *marketing* que proporciona ao cliente fazer negócios sem sair de casa ou do escritório.

**Palavras Chaves:** comércio eletrônico, negócios, *Internet*, loja virtual e cliente.

## ABSTRACT

*The Internet appear in Brazil with name of National Web of Search and users were professors until that in 1995, the private sector can to have access and the growth and improvement generated can be observed daily though of many options offered in the search area, entertainment, communication and manly in electronic trade a toll of marketing that proportion to the client to the business without go out of home or the office.*

**Key words:** *electronic commerce, business, internet, virtual shop and client.*

## 1. Introdução

A constante procura por conforto e comodidade faz com que um número expressivo de pessoas estejam aderindo ao comércio eletrônico. Em consequência, muitas empresas estão sendo remodeladas e passam a praticá-lo paralelamente ao comércio real, como, por exemplo, o *Shopping Jardim Sul*, no Estado de São Paulo, que apresenta em sua loja virtual um *mix* de produtos muito próximo do apresentado na sua loja real, porém algumas ousam ainda mais remodelando sua estrutura para trabalharem exclusivamente com o comércio eletrônico via *Internet*. De acordo Laudon & Laudon (1999, pág. 187): “ comércio eletrônico é o uso da tecnologia da informação como computadores e telecomunicações para automatizar a compra e venda de bens e serviços”.

Seja para pessoas físicas ou jurídicas, a realização de negócios via *Internet* é sinônimo de praticidade e rapidez, pois o comércio eletrônico oferece a proximidade virtual entre cliente e fornecedor, evitando alguns transtornos possíveis de acontecer quando há aproximação física e contato verbal, demonstrando desta forma que já não

existem fronteiras no mundo dos negócios, basta um clique e a aquisição de um determinado produto ou serviço torna-se real.

O comércio eletrônico tem por objetivo aumentar a eficiência nas transações de compra ou venda, pois podem ser realizadas em casa ou no escritório da empresa evitando ao cliente a agitação do trânsito e a demora relativa às exigências burocráticas, que, nessa forma de comércio, são eliminadas.

## **2. Implantação de empresas de comércio eletrônico**

No comércio eletrônico, as empresas podem desenvolver suas atividades de duas formas, que são: independente, com a criação de seu próprio *site* ou hospedando sua loja virtual em um espaço comercial *on-line* de um *shopping* virtual.

Os custos básicos para a implantação de uma loja virtual são: os de hospedagem, para aquelas que não possuem *site*, de compra de *hardware*, de desenvolvimento ou aquisição de *software*. Existem também os custos de funcionamento que englobam a manutenção e atualização de *softwares* e meios de comunicação, as necessidades de ampliação que funcionam da mesma forma que nos *shoppings* reais, onde se paga mais para poder desfrutar de um espaço maior. Há ainda custos com as prestadoras de serviços de telefonia, operadoras de cartões de crédito, instituições bancárias e funcionários, que embora em número muito reduzido, são indispensáveis para o funcionamento da loja virtual.

Na busca de maneiras pela otimização da produção, comercialização e distribuição de produtos ou serviços, as empresas estão usando os avanços da *Internet* para modificar sua forma de fazer negócios e adotando o comércio eletrônico, o qual, além de aumentar a lucratividade das transações, proporciona benefícios, como: a diminuição de gastos com o desenvolvimento do serviço manual devido às tarefas administrativas serem expressivamente burocráticas; não existe a necessidade de um grande número de funcionários para atender e informar o cliente sobre seus produtos ou serviços, as informações estão na página; os dados ao fornecedor são emitidos pelo próprio cliente, não havendo manuseio de documentos pessoais por desconhecidos; nos momentos de sugerir ou reclamar faz-se o uso da correspondência eletrônica, via e-mail, evitando constrangimento e desconforto para as partes envolvidas; oferece ainda maior expansão de mercado, e as empresas, por sua vez, podem proporcionar melhores preços e condições de pagamento aos seus clientes.

## 2.1. Em busca do sucesso

Para que uma empresa atinja o sucesso no comércio eletrônico, deve proceder da mesma forma que no comércio real. Precisa realizar pesquisas de mercado que identifiquem os produtos desejados pelo seu público-alvo. De posse dessas informações, planejar o atendimento *on line* e formas de satisfazer as necessidades do cliente, garantido, dessa maneira, seu sucesso e espaço no mundo dos negócios via *Internet*.

## 2.2. Segurança para o cliente

Quem garante ou pelo menos tenta garantir a segurança dos negócios realizados no comércio eletrônico são profissionais da área de informática que vivem em constante busca de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias, com a finalidade de driblar os piratas da *Internet*.

O medo quanto ao uso indevido de dados pessoais, principalmente com o número do cartão de crédito, originou a criação de sistemas de proteção que mantêm a privacidade das informações fornecidas pelo cliente. Mesmo sem poder garantir totalmente essa segurança, pode-se dizer que hoje, com o uso da criptografia, que codifica e mistura as mensagens, o acesso indevido dos piratas da *Internet* a esses dados tornou-se extremamente complicado, em alguns casos nem mesmo o fornecedor consegue acessar aos números de documentos e cartões criptografados.

Como os clientes do comércio eletrônico, em sua grande maioria, usam cartão de crédito, as lojas virtuais adaptaram as formas de atendimento conforme a necessidade de segurança de cada um. Algumas fazem o cadastramento através de contato telefônico para depois fecharem o negócio originado via *Internet*, acertando a forma de pagamento e a entrega; em outras esse contato é feito antes mesmo que o cliente tenha acessado a loja virtual para fazer suas compras.

Para que o cliente possa adquirir um produto ou serviço através do comércio eletrônico, é necessário que sua capacidade de pagamento seja certificada, e não conhecer a índole do fornecedor já não causa problemas, pois, para evitar que impostores fizessem parte no negócio, foram criados sistemas que permitem a autenticação, ou seja, a confirmação de que a pessoa ou empresa que emite os dados é realmente ela, assim como das demais envolvidas no negócio.

A certificação de autenticidade é fornecida por organizações que são responsáveis por identificar todos os dados lançados na *Internet*, outro fator positivo é a segurança de

que as informações relativas ao modo de pagamento ficarão em um banco de dados e mantidas em absoluto sigilo.

### **2.3. Marketing digital**

Mesmo sem o uso de anúncios ou propagandas as lojas reais acabam recebendo clientes, o que não acontece no comércio eletrônico, pois sem a divulgação da loja virtual na mídia é quase impossível saber que elas existem, logo para que se mantenham no comércio eletrônico, verifica-se a necessidade da veiculação de algum tipo de propaganda em rádio, televisão, jornais ou revistas.

Para o desenvolvimento de uma página eficaz, o composto de marketing não pode ser esquecido, pois três do “quatro Ps”: produto, preço e promoção, é que vão conquistar o cliente porque o ponto de distribuição no comércio eletrônico é a loja virtual, então basta que transmita confiança e segurança com relação ao produto ou serviço que está sendo oferecido, que o processo de negociação seja o mais simplificado possível sem cadastros extensos e de difícil entendimento, e apresentar boas promoções, prazos e opções de pagamento acessíveis.

As empresas responsáveis pela implantação do comércio eletrônico criaram algumas ferramentas de marketing usadas no seu próprio *site*, que se tornam um atrativo a mais, como:

promoções digitais - têm como base o entretenimento, por atraírem mais rapidamente as atenções;

banners eletrônicos - são usados na intenção de provocar a curiosidade dos clientes e conseqüentemente a interação entre ambos;

e-mail marketing - são encaminhadas correspondências ao e-mail do cliente com a função de conquistá-lo e de promover a loja virtual, uma espécie de mala direta.

### **3. Satisfação do cliente**

A cada dia que passa, os clientes do comércio eletrônico estão mais exigentes no que diz respeito aos conteúdos mostrados, e, para mantê-los, as lojas virtuais vivem em constante inovação, pois eles são detentores do poder na hora de realizar um negócio e, quando estiverem insatisfeitos, podem desistir da compra e não há possibilidade de reverter à decisão tomada, bastando a penas um clique para que o negócio deixe de ser firmado, nessa situação, a falta de do contato pessoal e verbal apresenta-se como um problema, pois

nesses casos, um bom vendedor é capaz de reconquistar os clientes que estão descontentes, isso justifica a corrida das lojas virtuais em busca de novas tecnologias para oferecer um melhor atendimento *on line*.

As lojas virtuais precisam atrair a atenção dos clientes para seus produtos e serviços. Devido a essa necessidade, algumas acabam pecando por inserir informações em demasia que não auxiliam em nada no momento da concretização do negócio, e quanto mais dúvidas surgirem durante a transação maior será a insatisfação gerada. Para que esse tipo de dificuldade não atrapalhe, o cliente pode manter contato com o fornecedor através dos *chats* existentes nas lojas virtuais, não sendo necessário o uso da comunicação telefônica ou ter que esperar resposta de e-mails.

O valor do frete está diretamente relacionado com a distância até o destino e o volume do produto que será transportado e normalmente quem paga é o cliente. Os shoppings virtuais, ao acertarem o prazo de entrega, o fazem de forma compartilhada, ou seja, remetem uma grande quantidade de produtos aos clientes das várias lojas que o compõem, não sendo onerado o valor final do produto, e o prazo estabelecido para entrega permanece inalterado, devido à grande movimentação de negócios gerada.

Uma grande vantagem do comércio eletrônico sobre o real é o fato de que o cliente não precisa se preocupar com o horário, uma vez que as lojas virtuais funcionam durante as 24 horas do dia ao longo dos 365 dias do ano, o produto adquirido é entregue em casa via transportadora quando físico e via *Internet* quando *software*, os preços são mais baixos em consequência de inexistir um intermediário, ou seja, o negócio é realizado diretamente entre o cliente e a loja virtual; para empresa, há o aumento da receita e a diminuição dos custos, gerando lucros maiores que é o objetivo final.

### **3.1 Direitos do cliente do comércio eletrônico**

A obrigatoriedade da aplicação do Código de Defesa do Consumidor nos negócios realizados via *Internet* também é válida para clientes de lojas virtuais, desde que ambos estejam estabelecidos no Brasil. Por isso, ao realizar algum tipo de negócio com uma loja virtual de outro país faz-se necessário que exista um fornecedor ou filial aqui no Brasil, do contrário o cliente enfrentará algumas barreiras, para ter seus direitos garantidos em caso de descontentamento.

Caso o cliente constate que o produto adquirido apresenta vícios, ou seja, não condiz com as especificações apresentadas pela loja virtual e até mesmo no manual do usuário, deve procurar o Procon e apresentar os documentos eletrônicos, que podem ser e-mails

recebidos e ou contratos de compra e venda emitidos pela loja virtual, e assim comprovar a realização do negócio.

Convém salientar que todas as correspondências eletrônicas relacionadas à concretização de um negócio sempre devem ser impressas.

#### **4. Tipos de negócios do comércio eletrônico**

##### **4.1. E-marketplace**

É o modelo de comércio eletrônico mais utilizado pelas empresas, pois elas ficam interligadas aos fornecedores, incentivando a competitividade entre eles e obtenção de maior agilidade no momento da realização um negócio.

##### **4.2. E-procurement**

Neste modelo de comércio eletrônico, a cotação de produtos e serviços é feita via *Internet*, eliminando o uso excessivo de papéis. Dessa forma melhores preços e prazos pode ser oferecidos aos clientes.

##### **4.3. Canais eletrônicos**

Informações sobre posição de estoque, realização de pedidos de compra e venda, emissão de notas fiscais e avisos de pagamento ainda são feitos por alguns *sites*, através do antigo modelo EDI, (*Electronic Data Interchange*) troca eletrônica de dados. Além de agilidade, nesse processo também há a desburocratização.

##### **4.4. Apoio logístico**

São *sites* que fornecem aos comerciantes que fazem do comércio eletrônico seu principal negócio, o apoio logístico na distribuição e estocagem de produtos.

#### **5. Impostos**

Ainda não existe uma legislação específica para os negócios internacionais realizados via *Internet*, o comércio eletrônico funciona como se não existissem fronteiras entre os países, embora estudos estejam sendo realizados em função de que haja a regulamentação,

então é possível um cliente brasileiro comprar um produto argentino de um fornecedor japonês, pagar com cartão de crédito de um banco alemão e receber o produto de uma importadora chinesa, sem que impostos sejam cobrados.

## **6. Comitê executivo do comércio eletrônico**

Foi criado pela Portaria Interministerial 42/2000, o Comitê Executivo do Comércio Eletrônico, cuja principal função é ser mediador entre o governo e a iniciativa privada no desenvolvimento do comércio eletrônico no Brasil.

Representam o governo junto ao comitê os ministérios da Fazenda, das Relações Exteriores e das Comunicações e também a ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, e o setor privado tem sua representatividade através das Confederações Nacionais da Indústria (CNI), do Comércio (CNC) dos Transportes (CNT), Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), e as Associações de Softwares (ABES e ASSEPRO), e de Provedores (ABRANET) e também um integrante da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), representando a comunidade científica, entre outros.

## **7. Softwares espões**

Assim como no comércio convencional, em que funcionários de uma empresa vão a outras “espionar” preços e formas de pagamentos, no comércio eletrônico esses espões são softwares, que fazem uma varredura nas lojas virtuais, deixando algumas vezes mais lentas as páginas que estão sendo espionadas no momento. Ao monitorarem a concorrência, esses espões carregam informações que colaboram na elaboração das estratégias a serem desenvolvidas pelas suas empresas. As lojas virtuais que não possuem esse tipo de coleta de informações usam a própria *Internet* para colher as novidades do mercado eletrônico nos *sites* de comparação de preços e listas de produtos mais vendidos, usando esse material para se manter competitivo.

## **8. Conclusão**

Ao abordar um assunto que desperta tanto interesse e curiosidade como o comércio eletrônico, pôde-se observar que o cliente, apesar de ser um pouco receoso em relação à segurança das informações transmitidas, não deixa de usar essa forma moderna de fazer compras que veio para ficar e que devido à expressiva popularização da *Internet* demonstra

forte tendência ao crescimento, observou-se também que as empresas que o aderiram estão em permanente agregação de valores, porém, apesar da criação do Comitê de Desenvolvimento do Comércio Eletrônico, é possível notar sua caminhada lenta no que diz respeito aos impostos sobre os negócios realizados.

### Referências bibliográficas

Comitê Executivo do Comércio Eletrônico. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Disponível em: <<http://ce.mdic.gov.br/secoes.asp>>. Acesso em: 13 jun. 2004.

Educnet. **Dicas sobre comércio eletrônico.** Disponível em: <<http://educnet.com.br/dicasmkt.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2004.

FELIPINI, Dalton. **O que é preciso para ter sucesso no e-commerce?** Disponível em: <<http://www.e-commerce.org.br>>. Acesso em: 31 mai. 2004.

FORTES, Débora. Softwares espíões. **Info Exame**. Ano 16, nº 184, Ed. Abril. Jul./2001.

FORTES, Débora. Sem e-firulas. **Info Exame**. Ano 15, nº 183, Ed. Abril. Jun./2001.

HADDAD, Renato. **Crie um e-commerce**: 7ª Ed. São Paulo: Érica 2002.

KMPRESS. **Knowledge Management Press.** Disponível em <<http://www.kmpres.com.br/jan0010.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2004.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: análise, planejamento, implantação e controle**: 9ª Ed. São Paulo: Atlas 1998.

LAUDON, Keneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informações com Internet**. Rio de Janeiro: LTC 1999.

Ministério da Justiça. **Comércio Eletrônico**. Direito do Consumidor. Disponível em: <<http://www2.mj.gov.br/DPDC/internet.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2004.

SEBRAE, **Comércio Eletrônico**: Brasília, SEBRAE, 1998.

VIEIRA, Eduardo. Um enxame de portais. **Info Exame**, Ano 15, nº 171. Ed. Abril jun./2000.

ZERO HORA, **Manual da Internet: shoppings virtuais**: Zero Hora Editora Jornalística, 1998.

# O IMPACTO DA INCLUSÃO DOS NOVOS MEMBROS À NOVA UNIÃO EUROPÉIA

*Isabelle Hennig Dachery*<sup>1</sup>

*Marilene Vaz Silveira, M.Sc.*<sup>2</sup>

## RESUMO

A importância do estudo do comércio internacional é reconhecida, pois, com o passar dos anos, tornou-se peça essencial para o bom desempenho econômico das nações, possibilitando o aumento da renda real de cada país. A troca de mercadorias e serviços acarreta a interdependência econômica e os vínculos entre países, fenômeno que se torna cada vez mais presente no mundo moderno. O presente artigo apresenta a União Européia após sua expansão, com a inclusão de novos países. No desenrolar do texto, serão abordados vários pontos, tais como dados econômicos, as mudanças dentro do bloco econômico, e as mudanças em relação à economia mundial, dando maior atenção ao MERCOSUL.

## ABSTRACT

*The importance of studying international commerce is acknowledged because with time it became essential for good economic performance of the nation, allowing the increase of each country income. The exchange of goods and services brings economical interdependence and links between the countries and this phenomena is increasingly more often in the modern world. This article introduce the European Union after its growth. In the text many topics will be addressed, such as economic statistics, the changes with in the economic block and the changes related to world economy enphazin Mercosul.*

## 1. Introdução

No início da década de 90, com a desintegração do bloco socialista, os países capitalistas, deram início a uma batalha comercial, disputando os principais mercados consumidores do planeta. Para melhor competir, os países agruparam-se, formando os chamados blocos econômicos, dentre eles a União Européia.

Em apenas meio século de vida, a União Européia já conseguiu concretizar alguns feitos notáveis. Assegurou a paz entre seus países-membros e a prosperidade para seus cidadãos, criou uma moeda única e um mercado sem fronteiras com segurança e integração de pessoas, base sólida para uma integração verdadeira.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Administração – URCAMP – Bagé – RS, e-mail: isabelle@piq.com.br

<sup>2</sup> Economista, Mestre em Integração e Cooperação Internacional da Universidad Nacional de Rosário – Argentina. Professora do Centro de Ciências da Economia e Informática – URCAMP – Bagé – RS, e-mail: mvs@alternet.com.br

A UE foi crescendo, tinha inicialmente 6 países-membros e, na atualidade, são 25. Tornou-se uma potência comercial de primeira grandeza e lidera a evolução nas áreas de defesa do meio ambiente e ajuda ao desenvolvimento. O sucesso da UE deve-se, em grande parte, ao seu caráter único e à forma como funciona, já que não é uma federação como os Estados Unidos da América nem uma mera organização de cooperação entre governos, como as Nações Unidas.

Os Estados-membros criaram instituições comuns a que delegam parte da sua soberania, de forma que as decisões sobre questões específicas de interesse comum possam ser tomadas democraticamente em âmbito europeu, como está sendo o caso das medidas antiterror, que estão sendo implementadas por todos os países integrantes do bloco. Essa partilha de soberania é também designada por "Integração Européia".

A data de 9 de maio de 1950 é celebrada anualmente como Dia da Europa.

## **2. A nova União Européia**

A União Européia (UE) foi criada no dia 1º de novembro de 1993, quando os doze membros da Comunidade Européia (CE) - Bélgica, Dinamarca, França, Alemanha, Grã-Bretanha, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Portugal e Espanha - ratificaram o tratado da União Européia ou Tratado de Maastricht, concretizando o sonho europeu de criar um bloco de nações livre de barreiras, à circulação de mercadorias, capitais e pessoas. Em 1995, ela foi ampliada com a entrada da Finlândia, da Áustria e da Noruega. Em 1º de janeiro de 1999, 12 estados europeus punham abaixo suas fortes moedas nacionais, como a libra, o marco alemão e o dólar inglês, adotando oficialmente o euro, a nova moeda única da União Européia, confirmando a idéia de uma Europa sem fronteiras; A moeda já nasce forte com cotação de US\$ 1,17 em relação ao dólar. Em 2003, a moeda bate vários recordes de valorização, chegando a US\$ 1,20. O dólar cai ante o euro por causa principalmente do aumento de gastos dos EUA com a guerra do Iraque. Na histórica data de 1º de janeiro de 2002, 15 bilhões de cédulas e 50 bilhões de moedas, avaliadas em 660 bilhões de euros, entram em circulação. A UE supera as diferenças entre os países integrantes e no dia 1º de maio de 2004, foi agregado ao bloco países do leste europeu, Eslovênia, República Tcheca, Hungria, Polônia, Estônia, Eslováquia, Lituânia, Letônia e do Mediterrâneo Chipre e Malta, Com exceção desses dois últimos, todos os novos membros eram socialistas até o fim dos anos 80. O processo de adesão, muitas vezes, esbarra em questões relacionadas aos direitos humanos; os tchecos, por exemplo, têm de encontrar uma saída para melhorar a situação da população cigana. A nova União Européia

tem 25 nações de histórias diferentes, e uma babel de línguas. Uma das prioridades da UE é aumentar o padrão de vida dos novos Estados-membros.

Veja na figura 1, como está a União Européia:



Figura 1 - Nova União Européia após a integração

Fonte: Zero Hora, 2004

Este alargamento despertou especulações entre os analistas. A seguir, será feita uma análise sobre a nova formação do bloco econômico.

Para começar, a união Européia está mais pobre, o PIB per capita dos 10 novos países-membros não chega a 40% do PIB per capita média dos atuais integrantes; É um PIB de US\$ 8,1 trilhões espalhados desigualmente, e inferior ao PIB dos Estados Unidos.

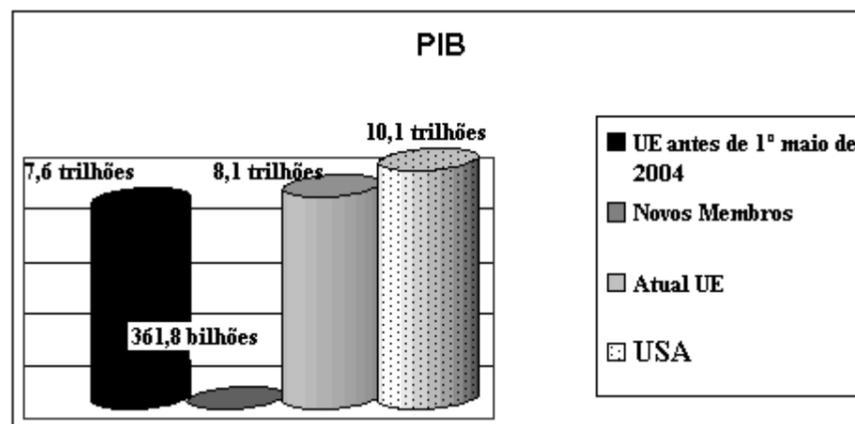


Gráfico 1 - Comparativo do Produto Interno Bruto da Nova União Européia  
 Fonte: baseado em Zero Hora, 2004

Embora os novos membros não façam parte da zona do euro, a moeda circula livremente entre esses países, Esses 12 países que adotaram o euro como moeda oficial sofreram, nos meses de abril e maio, a maior inflação da história da moeda.

Por outro lado, a União Européia está fortalecida com os novos mercados, pois, com a ampliação, agregará 75 milhões de novos consumidores, criando um mercado comum de 450 milhões de pessoas.

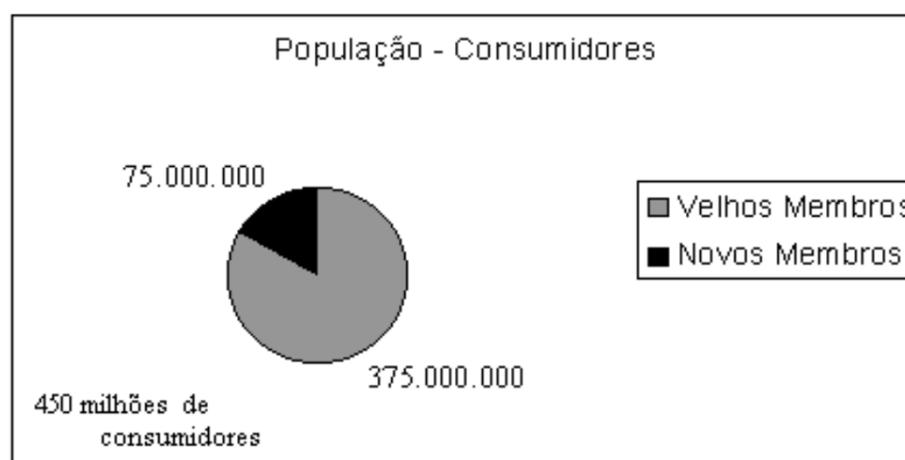


Gráfico 2 - População consumidora da União Européia com a entrada dos novos membros  
 Fonte: Baseado em Zero Hora, 2004

A economia dos recém-chegados é baseada em serviços, seguida da indústria, assim como o restante dos velhos-membros.

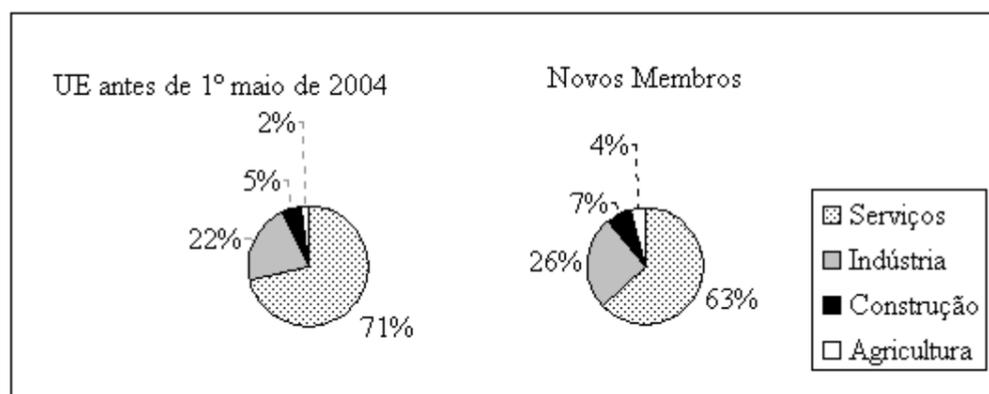


Gráfico 3: Comparativo Econômico dos momentos anterior e posterior à Nova União Européia

Fonte: Baseado em Zero Hora, 2004

A UE tem alguns princípios fundamentais que devem ser respeitados e executados por seus estados-membros, entre eles: princípio da igualdade ou da não-discriminação, da solidariedade ou lealdade comunitária, princípio do equilíbrio institucional, da uniformidade e princípio da proporcionalidade.

### 3. Mercosul e União Européia

A principal razão da existência do comércio internacional vem da simples constatação de que nenhum país é auto-suficiente para produzir todos os bens e serviços de que sua população necessita, ou não consegue produzir de forma eficiente ou vantajosa em relação a outros países, isso porque são dotados, de forma diferente, de recursos naturais, de clima, de nível de tecnologia e assim por diante.

Assim sendo, os blocos econômicos existem para facilitar importações e exportações, e para um país se tornar mais fortes em negociações perante outros países.

O processo de globalização e integração econômica em blocos regionais constitui elemento dinâmico construtivo do atual movimento de reordenação das relações internacionais, rumo à nova ordem global. A globalização tem sido apresentada como um fenômeno de abertura simultânea das economias mundiais.

Mesmo a UE tendo moeda e economia forte, não é auto-suficiente em produtos e também necessita fazer aplicações financeira em outros países. Portanto, se dispõe a fazer acordos bilaterais com outros blocos econômicos.

O Mercosul e a União Européia avançam nas negociações para alcançar um amplo pacto comercial, e é provável que um acordo seja fechado em outubro de 2004. O Mercosul, formado por Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai e a UE negociam concessões

no setor agrícola europeu e na área de serviços do bloco sul-americano. Os países membros da UE querem um acordo de grande escala.

A principal vantagem é o aumento do mercado para nossos produtos, sendo que trata-se de países de clima temperado para frio com produção semelhante ao restante da União e diferente da América Latina.

Se fechado, esse ambicioso tratado comercial vai elevar o comércio bilateral, que atualmente se encontra em 40 bilhões de dólares, será a maior área de livre comércio do mundo, que implica grandes compromissos de ambas as partes. O principal problema é que a UE quer aumentar sua participação nos setores de serviços e de investimentos dos países sul-americanos, justamente setores considerados sensíveis para o Brasil, maior membro do Mercosul. Por outro lado, os países latino-americanos querem elevar suas exportações de matérias-primas e derivados para a Europa.

A proposta européia prevê a divisão de produtos agrícolas e agroderivados do Mercosul em três grupos. O primeiro, do qual fariam parte produtos como ovo e farinha, teria acesso irrestrito ao mercado europeu. O segundo, composto entre outros produtos por frutas e sucos, teria uma "redução substancial nas tarifas de importação". O terceiro e último seria tratado "com a imposição de cotas tarifárias preferenciais". Dele fariam parte carne e álcool. Trata-se da oferta mais ambiciosa da história da União Européia, nunca feito algo semelhante. Mas ela não vem de graça. Em contrapartida, os europeus exigem uma maior abertura para produtos agrícolas e agroderivados considerados de qualidade e tradicionais, além de um controle mais rígido para mercadorias com controle de origem, produtos que levam os nomes de suas regiões, como presunto e o queijo de Parma e o champanhe francês. Além das questões comerciais, a falta de integração do Mercosul também é um fator que dificulta os avanços das negociações, O Mercosul ainda tem que avançar, como na questão aduaneira, por exemplo. Um produto do Mercosul só tem que ser desembaraçado uma única vez ao entrar na UE, já um produto originário de lá se desembaraçado no Brasil, se for levado para a Argentina, terá de pagar novamente os encargos para entrar naquele país. A falta de coesão do bloco sul-americano prejudica as negociações bilaterais do bloco.

#### **4. Considerações finais**

A Europa, que foi palco dos maiores conflitos do século passado, mostra ao mundo que, em vez de guerra, os povos podem e devem se unir e que, da união, da cooperação, da delegação de parte de sua soberania, é possível dar aos cidadãos uma qualidade de vida

digna, e aos Estados, uma maior integração e desenvolvimento no âmbito econômico e social.

Fixando um calendário, a UE ainda está programando para o ano de 2007 a entrada de Romênia e Bulgária, solidificando mais uma ampliação.

Finalizando, especialistas calculam que serão necessários 30 anos para que os dois lados do continente europeu estejam economicamente nivelados. Para ajudar os novos países a alcançarem os níveis dos demais, os recém-chegados receberam uma ajuda de 4% de seu PIB por ano. Outra barreira a ser superada pela UE é a coesão política de seus países membros, pois hoje é um gigante econômico, porém um anão político.

A motivação e força dos novos Estados membros dão ao bloco do Velho Continente a renovação e sangue novo para que ocorra maior avanço econômico e político dos antigos e novos integrantes e, por conseqüência, o sucesso do maior bloco econômico do mundo.

A experiência européia é um exemplo a ser seguido pelo Mercosul, pois facilitará os acordos comerciais com os demais blocos econômicos do mundo, levando seus países-membros ao encontro do crescimento econômico.

A caminhada prossegue em relação ao acordo com o Mercosul, em que tudo leva a crer que será concretizado, alavancando o progresso e o desenvolvimento tão esperado pelo povo dos países do bloco sul-americano.

#### **4. Referências bibliográficas**

ALMEIDA, Elizabeth Accioly. **Mercosul & União Européia**. Curitiba: Jurua, 1996.

**European Union**. Atualidades. Disponível na WWW <[www.uniao-europeia.com.br](http://www.uniao-europeia.com.br)> Acessado em 28 de maio de 2004.

**Jornal Zero Hora**. Uma nova União Européia. Coluna Mundo. Porto Alegre, 11 abr. 2004.

**Jornal Zero Hora**. Europa festeja ampliação histórica. Coluna Mundo. Porto Alegre, 01 mai. 2004.

SEITENFUS, Ricardo Antônio Silva. **Manual das organizações internacionais**. 2ª.ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2000.

SILVA, Mozart Foschele. **Relações econômicas internacionais**. São Paulo: Aduaneira, 1999.

VIZENTI, Paulo Fagundes. **Relações internacionais do século 20**. Porto Alegre: UFGRS, 1996.

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Artigos submetidos podem ser escritos em português, inglês ou espanhol, utilizando espaçamento 2,0 linha (exceto citações longas, com mais de 3 linhas, notas de rodapé, referências e legendas que devem utilizar espaço simples), em apenas uma face do papel, formato A4, fonte "Times New Roman", tamanho 12, cor preta, texto "justificado", com margens superior e esquerda iguais a 3 cm e inferior e direita iguais a 2 cm. Cada artigo deve ter, no máximo, 10 páginas, incluindo todo o texto, figuras e referências bibliográficas.

A primeira página deve conter o título do artigo, a 8 cm da borda superior da folha, nomes dos autores, um resumo, seguido por palavras-chave. Na mesma página, deve estar o "abstract" seguido das "keywords" do artigo.

O título do artigo deve ser conciso e completo, para facilitar sua indexação futura, e deve ter no máximo 15 palavras (fonte "Arial", tamanho 16, maiúsculo, negrito, centralizado). O nome dos autores (abreviados quando necessário) deve ser escrito em fonte tamanho 10, itálico, centralizado. A filiação e endereço (postal e/ou eletrônico) devem estar como notas de rodapé (fonte 10).

O resumo e seu "abstract" correspondente devem ter no máximo 200 palavras, sendo vedadas citações bibliográficas, fórmulas e equações. Sempre que possível, deve ter 1/3 sobre material e métodos, e 2/3 sobre resultados, devendo transmitir a idéia de seu conteúdo de forma clara e completa. O resumo deve ser seguido por, no máximo, seis palavras-chave identificadoras do artigo, e o "abstract" também deve ser seguido pelas mesmas palavras-chave em inglês ("keywords"). O texto do resumo e do "abstract" devem ser em fonte tamanho 10, "justificado".

Todos os subtítulos devem ser escritos na fonte "Arial", em negrito, tamanho 12, alinhados à esquerda e numerados (iniciando na introdução com número 1). Deixar duas linhas em branco antes e depois de cada subtítulo.

Figuras, quadros e tabelas devem estar incluídas no próprio texto, já em sua localização definitiva, numeradas com algarismos arábicos. As ilustrações não devem ser coloridas. A identificação das figuras aparece na parte inferior, alinhada à esquerda, contendo título com letra tamanho 12 e fonte da ilustração com letra tamanho 10. A identificação de quadros e tabelas aparece na parte superior, centralizado, com letra tamanho 12, e a fonte localiza-se na parte inferior, alinhada à esquerda, com letra tamanho 10.

Equações e fórmulas devem ser numeradas sequencialmente no texto, usando algarismos arábicos.

As referências no texto, sua citação no final do artigo, e todo tipo de notas adicionais devem seguir as normas estabelecidas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas ou ISO - *International Standards Organization*.

A formatação do artigo deve obedecer ao formato disponível no *site* da Revista do CCEI (arquivo: *template.zip* - para *Microsoft Word*).

A **submissão de artigos deve ser via e-mail** para o endereço revista@ccei.urcamp.tche.br.

O resultado da seleção é comunicado via e-mail, quando, então, os artigos selecionados deverão ser novamente enviados em arquivo eletrônico, formato.DOC (MS-Word for Windows).

### **Próxima edição: Vol. 9, Nº 15**

Data limite para submissão: 15/12/2004

Publicação: **Março/2005**

### **Endereço para correspondência:**

URCAMP - Universidade da Região da Campanha  
CCE I - Centro de Ciências da Economia e Informática  
Av. General Osório, 2289  
Cep 96400-101 - Bagé - RS  
E-mail: revista@ccei.urcamp.tche.br  
<http://www.urcamp.tche.br/ccei/revista/revista.html>