FATECNOLÓGICA

ISSN 1980-8526 vol. 3 n.° 1 - 2009

gestão & tecnologia

FATEC - JAHU

REVISTA FATECNOLÓGICA ***ISSN 1980-8526***

COMISSÃO ORGANIZADORA

- Profª Rosa Maria Padroni
- Prof. Ms. Osvaldo Contador Junior

EDITORES RESPONSÁVEIS

- Profª Rosa Maria Padroni,
- Prof. Ms. Osvaldo Contador Junior

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Antonio Eduardo Assis Amorim (Fatec Jh), Prof. Dr. Jozrael Henriques Rezende (Fatec Jh), Profª. Dra. Ilza M. Kaiser (Fatec Jh), Prof. Ms. Gilmar Ribeiro Cação (Fatec Jh), Prof. Ms. Luiz Alberto Sorani (Fatec Jh), Prof. Ms. Osvaldo Contador Junior(Fatec Jh), Prof. Ms. Célio Favoni (Fatec Jh), Prof. Ms. Sebastião Gandara Vieira (Fatec Jh), Prof. Dr. Hilton Ap. Garcia (Fatec Jh), Prof. Ms. Vladimir Cancian Junior (Fatec Jh), Profª Rosa Maria Padroni (Fatec Jh), Prof. Dr. Paulo Henrique Buscariollo (Fatec Jh), Prof. Ms. Manoel de Jesus Lucas (Fatec Jh), Prof. Ms. Carlos Alberto Pavanelli (Fatec Jh), Prof. Ms. Sergio Lukine (Fatec Jh), Prof. Vera Maria Ferro Merlini (Fatec Jh); Profª Ms. Maria Aline Lemos S. Thobias (Fatec-Jh), Prof. Ms. Robson Antonio Moreira (Fatec-Jh); Profª Ms. Magaly Pazzian Romão (Fatec Jh).

CONSELHO CONSULTIVO

Prof. Dr. José Carlos Garcia (Fatec Garça), Prof. Dr. Alfredo Colenci Junior (Fatec Indaiatuba) , Prof. Dr. Helio M. Morishita (Poli/Usp), Prof. Dr. Rui Carlos Botter (Poli/Usp), Prof. Dr. Carlos Daher Padovezi (IPT), Prof. Luiz Eduardo Garcia (Fatec Jh/Ministério dos Transportes), Profª Dra. Isabel Cristina Butignon (Fatec Catanduva), Prof. Dr. Floriano C.M.Pires Junior (Coppe/Ufrj). Prof. José Wagner Leite Ferreira (Consultor), Prof. Ms.Dirceu Mazzoti (Fatec Jh).

EXPEDIENTE

José Serra
Governador do Estado de São Paulo

Alberto Goldeman
Vice-Governador do Estado de São Paulo

Geraldo Alckimin
Secretario de Desenvolvimento do Estado de São Paulo

Laura Laganá
Superintendente do Centro Paula Souza

César Silva
Vice-Superindente do centro Paula Souza

Antonio Eduardo Assis Amorim
Diretor da Fatec Jahu

Ilza Machado Kaiser
Vice-diretora da Fatec Jahu

Vladimir Cancian Junior
Coordenador dos Cursos de Navegação

Gilmar Cação Ribeiro
Coordenador dos Cursos de Informática

Osvaldo Contador Junior
Coordenador do Curso de Logística

Célio Favoni
Coordenador do Curso de Gestão da Produção

Jozrael Henrique Rezende
Coordenador do Curso de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Adão Marcos de Abreu
Diretor de Serviço da Fatec Jahu

Isabela Nassif Ortolani Mendonça
Diretora Acadêmica da Fatec Jahu

FICHA CATALOGRÁFICA

FATECNOLOGICA/REVISTA DE GESTÃO E TECNOLOGIA DA FATEC JAHU.
V3, N 1 (2009) Jaú: Faculdade de Tecnologia de Jahu, 2009

Anual V.3, N. 1, 2009-10-16 ISSN 1980-8526

1. Artigos Científicos, 2. Faculdade de Tecnologia de Jahu, Navegação, Logística, Informática, Gestão da Produção, Meio Ambiente e Recursos Hídricos

REVISORES
Profª Rosa Maria Padroni
Prof. Osvaldo Contador Junior

PERIODICIDADE
Anual

DATA DA IMPRESSÃO
Outubro de 2009

CAPA
Kelly Pincelli
Samuel Malvestio Leandri

DIAGRAMAÇÃO
André Luiz Santos

PRODUÇÃO/GRAFICA
Sidivan Mendes/Eliezer Geraldo

OS ARTIGOS SÃO DE RESPONSABILIDADE DOS AUTORES

PATROCINIO
Unimed Regional Jahu

APOIO
Centro Estadual de Educação tecnológica Paula Souza

APRESENTAÇÃO

***Caros Leitores*,**

A Fatec-Jahu está chegando aos vinte anos de existência. Inicialmente dedicava-se exclusivamente ao ensino, porém, com o passar do tempo, começou a desenvolver atividades de pesquisa e extensão à comunidade.

Novos cursos foram implantados, o corpo de professores diversificou-se e o número de pesquisadores tem crescido, assim como os alunos envolvidos em trabalhos de pesquisa. A opção pela pesquisa em nossa unidade começou no final dos anos 90.

É dever das instituições públicas dar visibilidade às atividades desenvolvidas pelo seu corpo docente e discente, assim como interagir com outras instituições de pesquisa. Desta forma, a revista serve ao propósito de democratizar o acesso ao conhecimento.

A Revista Fatecnológica chega ao seu terceiro número graças ao trabalho persistente de uma equipe de professores que acredita na importância deste veículo de informação para a disseminação do conhecimento gerado no ambiente acadêmico.

Nesta terceira edição, a revista reflete a diversidade de linhas de pesquisa desenvolvidas em nossa unidade.

Espero que este volume inspire novos projetos. Boa leitura.

Profª Drª Ilza Machado Kaiser
Vice-diretora Fatec-JH

SUMÁRIO

UMA BREVE REVISÃO SOBRE AS TEORIAS DAS CAUSAS DE ACIDENTES E SOBRE OS PRINCÍPIOS SÓCIO-PSICOLÓGICOS NO TRÂNSITO 8

Barbara Stolte Bezerra

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À LOGÍSTICA: ANÁLISE CRÍTICA DE UM SISTEMA TMS UTILIZADO COMO MATERIAL DIDÁTICO PELA FATEC – JAHU 16

João Paulo Boaretto

Valentim Cervantes Perez Junior

Osvaldo Contador Junior

Manuel de Jesus Lucas

CUSTO LOGÍSTICO: A CONCORRÊNCIA ENTRE ECT E TRANSPORTADORAS PRIVADAS 28

Alex Silvestre da Costa

Mariana Felipe

Osvaldo Contador Júnior

AUTENTICAÇÃO DE CREDENCIAL EM ASSINATURAS DIGITAIS.....34

Samáris Ramiro Pereira

Edilson Maione dos Santos

ESTUDO DE CASO NO SETOR CALÇADISTA SOBRE O USO DE MEDIDAS DE DESEMPENHO LOGÍSTICO 43

Edevaldo Moreira Navarro Junior

Stella Jacyszyn Bachega

Andrey Domingues de Lima

ANÁLISE DOS SISTEMAS DE COORDENAÇÃO DE ORDENS E DO PARADIGMA ESTRATÉGICO DE GESTÃO DE MANUFATURA DE UMA CARTONAGEM 52

Fábio Fernandes

Stella Jacyszyn Bachega

A IMPORTÂNCIA DO DESIGN NA IMAGEM CORPORATIVA DE UMA EMPRESA DE COSMÉTICOS.....63

Miryan Andrea Harumi Matsumoto

Véra Maria Ferro Merlini

ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ORDENAÇÃO 75

Glauco da Silva

Luiz Eduardo Guarino de Vasconcellos

André Ricardo Soares Amarante

O USO ESTRATÉGICO DA TI NA GESTÃO DE PESSOAS: SISTEMA E - RH.....83

Gisele Fernanda Aranha.....83

Rosa Maria Padroni.....83

SALAS TECNOLÓGICAS. UM ESTUDO SOBRE AMBIENTES UBÍQUOS COMO APOIADOR AO DOCENTE E AO ALUNO 101

Jonhson de Tarso Silva

Karina Buttignon

LOGÍSTICA DA GESTÃO DO COURO NAS EMPRESAS CALÇADISTAS DE JAÚ 106

Adriana Aparecida Canola

Juliana de Fátima Pinto

Laís Hauptmann da Fonseca

A LOGÍSTICA NA DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTES – UM ESTUDO DE CASO.....115

Peterson Antunes Ribeiro

Aparecida Maria Zem Lopes

PNEUS INSERVÍVEIS E A LOGÍSTICA REVERSA: UMA ALTERNATIVA ENERGÉTICA E AMBIENTAL PARA A INDÚSTRIA CIMENTEIRA.....124

Silvia Cristina Rogato

Sebastião Gandara Vieira

O USO DA MENSAGEM SUBLIMINAR NA PROPAGANDA.....131

Ana Claudia Simões de Oliveira

Vera Maria Ferro Merlin

ANÁLISE DO FLUXO DE VEÍCULOS EM VIA URBANA NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS 142

Gustavo Pires de Oliveira

Everton Figueiredo Santos

Irineu de Brito Jr

ESTUDO LOGÍSTICO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ARRANJO PRODUTIVO DAS INDÚSTRIAS CALÇADISTAS DE JAÚ 151

Gilmar Cação Ribeiro

Adriana Bertoldi Carretto de Castro

LOGÍSTICA EMPRESARIAL: CONCEITOS BÁSICOS PARA O SISTEMA LOGÍSTICO 159

Daniel de Almeida Capellim

Emilena Josimari Lorenzon

Osvaldo Contador Junior

UMA BREVE REVISÃO SOBRE AS TEORIAS DAS CAUSAS DE ACIDENTES E SOBRE OS PRINCÍPIOS SÓCIO-PSICOLÓGICOS NO TRÂNSITO

Barbara Stolte Bezerra
Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos
Departamento de Transportes

Resumo

Este trabalho apresenta uma revisão das principais teorias sobre as causas de acidentes e sobre os princípios sócio-psicológicos no trânsito. O conhecimento dessas teorias e desses princípios por parte dos engenheiros, gestores e tomadores de decisão na área de segurança viária, pode ajudá-los a entender porque, muitas vezes, medidas utilizadas para reduzir acidentes não produzem efeitos ou, em certos casos, alguns meses após a implantação, os acidentes voltam a acontecer, ou até mesmo, aumentar. Esse conhecimento visa ainda auxiliar no aperfeiçoamento de campanhas e projetos educacionais voltados para a segurança no trânsito.

Palavras-chaves: segurança viária, fatores preponderantes, causa.

ABSTRACT

This work shows an abstract of main theories about accidents causes and social and psychological principle of traffic. The knowledge of these theories and principles by engineers, road traffic safety policy makers could help them to figure out why some measures used to reduce accidents do not produce any effect, or some months after implementation, accidents return to happen and even grow up. This knowledge also helps to improve campaigns and educational projects for traffic safety.

1. SUMÁRIO DAS PRINCIPAIS TEORIAS SOBRE A CAUSA DE ACIDENTES

Os primeiros estudos sobre a causa de acidentes surgiram no século XIX para evitar os acidentes que ocorriam nas fábricas e indústrias, no intuito de diminuir as perdas financeiras e os atrasos na produção.

Desde então surgiram vários estudos sobre o que causa ou leva a um acidente. Existem na literatura múltiplas teorias das causas de acidentes, sendo as cinco principais:

1. Eventos aleatórios;
2. Teoria da propensão a acidentes;
3. Teoria causal (abordagem exaustiva das causas que levam a acidente);
4. Teoria sistêmica (infra-estrutura);
5. Teoria comportamental.

Em Elvik(2005) está descrito aos quatro principais (eventos aleatórios, propensão à acidentes, causal e sistêmica) e serão aqui resumidamente apresentadas.

Na Figura 1 encontra-se a cronologia do surgimento e enfraquecimento de cada uma dessas cinco teorias (Elvik, 2005). A seguir serão descritas cada uma delas.

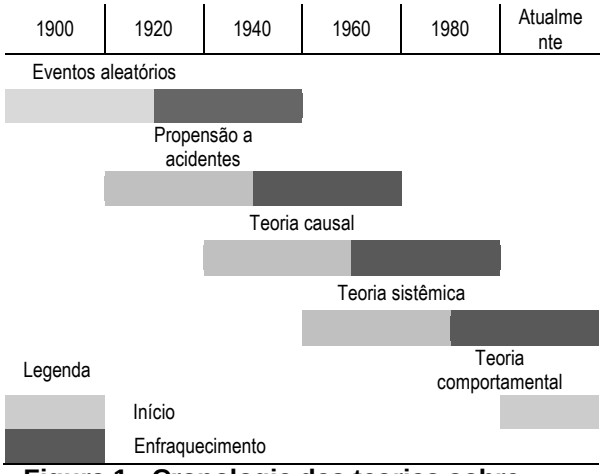


Figura 1 - Cronologia das teorias sobre causas de acidentes. Elvik (2005).

Segundo Elvik existe um elemento de verdade em cada uma dessas cinco teorias. Nenhuma dessas teorias conta toda a verdade ou dá uma explicação satisfatória sobre a causa dos acidentes.

1.1. Eventos Aleatórios

Essa teoria surgiu num estudo de mortes causadas por coices de cavalo no exército da Prússia entre os anos de 1875-1894. Na

Tabela 1 encontram-se os dados do estudo. Como pode ser visto, a distribuição dos eventos obedece a uma distribuição de Poisson, demonstrando que os acidentes eram eventos aleatórios e que nada poderia ser feito para evitá-los.

Tabela 1 – Mortes causadas por coices de cavalo no exército prussiano entre os anos de 1875 e 1894

Número de mortes por acidente reportado	Número observado de ocorrências	Número teórico (usando a distribuição de Poisson)
0	109	109
1	65	66
2	22	20
3	3	4
4	1	1
Total	200	200

Fonte: Elvik(2005).

1.2. Propensão a Acidentes

Essa teoria está focada na diferenciação das características de personalidade dos indivíduos propensos a acidentes. Alguns estudos empíricos do início do século XX mostraram que alguns indivíduos estavam mais sujeitos a acidentes do que outros. Num estudo de cinco semanas sobre acidentes com operárias numa fábrica de munição, demonstrou-se que a ocorrência dos acidentes não seguia a distribuição de Poisson e sim uma distribuição binomial negativa, como mostra a Tabela 2. Assim, ficou demonstrado que os acidentes não eram eventos aleatórios. Também foi encontrado que algumas poucas operárias eram responsáveis pela maioria dos acidentes.(Elvik, 2005).

Tabela 2 – Acidentes com operárias

Número de acidentes reportado	Número observado de ocorrências	Distribuição de Poisson	Binomial Negativa
0	447	406	444
1	132	189	139
2	42	45	44
3	21	7	14
4	3	1	5
5	2	0	1
Total	647	647	647

Fonte: Elvik (2005).

A teoria de propensão a acidentes argumenta que um grande número de acidentes é causado por um número pequeno de pessoas. Estas são particularmente propensas a acidentes devido às características de sua personalidade, que podem ser identificadas através de testes psicológicos.

Nos dias de hoje, há o senso comum que alguns motoristas são mais descuidados que outros quando dirigem. Isto é facilmente identificado no trânsito. O Departamento de Trânsito do Estado de São Paulo, em 2004, constatou que mais de 50% das infrações foram cometidas por motoristas reincidentes e que apenas 20% das infrações foram cometidas por motoristas que nunca haviam cometido infrações anteriormente.

Com o desenvolvimento das teorias de psicologia cognitiva, a teoria da propensão voltou a ser considerada. Mas existe um problema que concerne na seleção dos indivíduos propensos a acidentes. Essa teoria pode ser aceita em casos específicos como na seleção de motoristas profissionais. Tem um desempenho modesto em identificar indivíduos propensos a acidentes.

1.3. Teoria causal (ou dos fatores)

Essa teoria tem como base o estudo exaustivo de todas as causas (fatores preponderantes) que levaram a um acidente. A correlação entre as causas (fatores) não é motivo para a ocorrência dos acidentes. O comportamento humano deve ser estudado em detalhe nos acidentes reais. A menos que a causa real seja encontrada, a prevenção é de difícil determinação. O estudo exaustivo dos acidentes deve conter uma equipe multidisciplinar de investigação.

Dessa teoria derivam muitas teorias sobre as causas dos acidentes, como por exemplo:

- Percepção de um único evento (teoria mono-causal): teoria baseada na suposição que cada acidente deriva de uma única causa. Encontrando-a, torna-se possível prevenir o acidente. O método de investigação é, geralmente, informal, feito por uma pessoa e as conclusões são predeterminadas por listas de checagem. Uma explicação compreensiva do acidente é rara pois, como será visto a seguir, um acidente costuma derivar de diversas causas.
- Teoria do dominó ou corrente de eventos: essa teoria tenta reconstruir o acidente através de uma seqüência de eventos que levaram à sua ocorrência. A explosão do concorde da *Air France* foi explicado por uma seqüência de eventos que levaram ao acidente.

- Teoria da variável determinante: essa teoria assume que alguns fatores em comum estão presentes nos acidentes; e que esses fatores podem ser discernidos através de inferência estatística dos dados disponíveis. A grande falha dessa teoria é que talvez nem sempre todos os fatores foram levantados, contribuindo para uma interpretação errônea das variáveis.

Sumário das principais lições apreendidas dessa teoria:

1. Mais de um fator contribui para cada acidente;
2. Um conjunto particular de fatores é único em cada acidente;
3. É raro identificar um dos fatores que contribuem para o acidente como decisivo;
4. É difícil estabelecer critérios para a causa dos acidentes;
5. O erro humano aparece como a causa proeminente dos acidentes;
6. Os resultados costumam ser de difícil generalização.

1.4. Teoria Sistêmica

Para essa teoria os acidentes são resultado de uma interação inadequada entre os componentes do sistema viário, no qual todos os componentes afetam o nível de segurança (via, sinalização, geometria, pavimentação, drenagem, iluminação, etc.) e os usuários. Os humanos, por sua natureza imperfeita, podem cometer erros, mas a razão para a ocorrência desses erros pode ser o ambiente viário complexo e exigente. Grime (1987) sumarizou essa teoria da seguinte forma: o fator humano é estimado em estar presente em 95% dos acidentes, o que não é uma surpresa já que em todos os acidentes envolvem pessoas, e é quase sempre possível pensar em alguma ação que poderia ter sido tomada pela pessoa para evitar o acidente; entretanto, o comportamento humano pode ser mais freqüentemente influenciado por medidas de engenharia do que pela educação ou fiscalização. Melhorias na engenharia podem ter um grande papel na redução dos acidentes, onde os usuários da via falharam em cooperar com o sistema viário.

Em outras palavras, a teoria sistêmica aponta que os seres humanos falham, e por isso o sistema viário deveria ser de tal forma que, ao cometer a falha, o meio ambiente evite ou minimize os efeitos. Isto nada mais é do que o conceito de "*forgiving roads*".

A teoria sistêmica é a mais bem sucedida do ponto de vista de sua aplicabilidade prática. Mas encontra alguns problemas, pois muitas vezes a melhoria do sistema viário ou da via não resolve o problema de acidentes, e algumas vezes o número de acidentes aumenta com a melhoria do sistema. Esse fenômeno ocorre mundialmente e desafia todos os órgãos que trabalham com segurança viária.

1.5. Teoria Comportamental

Essa teoria surge para explicar o porquê das melhorias no sistema viário não resolvem os problemas com acidentes ou até mesmo aumentam seu número. Algumas medidas de segurança, usadas para melhorar o sistema viário, não geram os efeitos desejados para a redução de acidentes. Os usuários do sistema mudam o seu comportamento como resultado da medida implementada. Por exemplo, na hipótese de melhoria da sinalização noturna para assegurar maior visibilidade, resulta que os condutores dirigirão com maior velocidade, o que prejudicaria o efeito pretendido na segurança.

A teoria comportamental procura explicar o fenômeno do acidente através da adaptação do comportamento às medidas de segurança implementadas.

Existe grande variedade de modelos de comportamento de motoristas. Os mais recentes são os psicológicos funcionais – modelos do tipo motivacionais e cognitivos. Os três modelos motivacionais mais conhecidos são: o Modelo de Compensação de Risco de Wilde (1982); o Modelo do Risco Limite de Näätänen e Sumula (1976); o Modelo "*Threat Avoidance*" (de evitar o perigo) de Füller (1988). Já os dois modelos cognitivos são dos tipos: Processamento de Informação e Controle Hierárquico de Risco. Existem diversos modelos dos tipos de Processamento de Informação e de Controle Hierárquico de Risco; neste trabalho serão apresentadas apenas as características gerais deles.

O risco em qualquer dos modelos significa o "risco subjetivo" e é seu componente central. Baseado no fato de que dirigir é uma atividade autônoma, esses modelos assumem que essa atividade é influenciada tanto pela motivação do motorista quanto por suas habilidades. Porém eles avaliam de maneira diferente o nível de risco percebido da parte do condutor, que é a variável de controle para a qualidade da performance ao dirigir.

1.5.1.Modelos motivacionais

Esses modelos surgiram a partir da década de sessenta. As principais suposições deles são que dirigir é um processo autônomo e que os motoristas selecionam a quantidade de risco que eles estão dispostos a tolerar numa dada situação. O risco tratado aqui é sempre o risco subjetivo percebido pelos motoristas. Esse risco, associado aos possíveis resultados, parece ser o principal fator que influencia o comportamento; entretanto, esses modelos também assumem que os motoristas geralmente não fazem uma análise consciente do risco associado a resultados alternativos (isto é: resultados diferentes do que era esperado pelos motoristas). Os principais modelos motivacionais estão descritos abaixo.

Modelo de Compensação de Risco

Modelo de compensação de risco (Wilde, 1982) propõe um mecanismo compensatório no qual os motoristas ajustam seu comportamento (por exemplo, a velocidade) para estabelecer um balanço entre o que acontece na via e seu nível de aceitação de risco subjetivo. Esse modelo é baseado na suposição que o nível de risco subjetivo aceitado é relativamente um parâmetro estável e pessoal. Uma importante implicação desse modelo é que os motoristas irão compensar as melhorias na segurança viária dirigindo mais rápido e/ou com menos atenção para restabelecer um nível constante de risco. Como resultado, mudanças na via, ou no veículo, ou até mesmo melhorias na competência ao dirigir, não terão impacto duradouro na segurança.

De acordo com Wilde (1982), comportamento de controle de risco do motorista somente pode ser influenciado pela afetação do nível de risco percebido, isto é, a meta do nível de risco percebido pelo motorista. Em outras palavras, a redução do número de acidentes não pode ser reduzida simplesmente com melhorias nas condições de segurança, mas a segurança pode ser atingida por medidas que aumentem o desejo de se sentir mais seguro, e que esta seria a única variável que sustentaria taxas de redução de acidentes a longo prazo.

Modelo do Risco Limite (Modelo do Risco Zero)

Esse modelo, proposto por Näätänen e Sumula (1976), demonstra que o risco percebido na maioria das circunstâncias é igual a zero, isto é, sob condições normais de trânsito, os motoristas sentem e agem como se eles não estivessem correndo risco algum. Existe um limite para a percepção de risco e somente quando esse limite é excedido, mecanismos de compensação de risco são acionados para diminuir o nível de risco atual. Näätänen e Sumula (1976) argumentam que esse limite é permanentemente alto em muitos motoristas, caso em que o risco percebido não é usado como motivo para qualquer mudança no comportamento. Nesse sentido, faz-se necessário mudar o limite para obter mudanças no comportamento do motorista. O risco percebido (R) no trânsito é produto do nível de probabilidade subjetiva de um evento perigoso e a importância subjetiva das conseqüências desse evento. O comportamento é diretamente relacionado ao nível de R. A principal diferença dessa teoria e a teoria de compensação do risco é a existência de um limite e margens operacionais de segurança (distâncias espaciais e temporais). Ainda de acordo com o modelo de compensação de risco, os motoristas sempre ajustam sua performance, enquanto que no modelo do risco limite, assume-se que a compensação começa somente quando o risco percebido exceder certo limite.

Modelo "Threat Avoidance" (de evitar o perigo)

Esse modelo, proposto por Füller (1988), é baseado na suposição que o motorista tem duas motivações: fazer progresso em direção ao destino e evitar situações de perigo. O conflito entre essas duas motivações desenha o conceito desse modelo. A repetida exposição a situações de perigo é a base do aprendizado do motorista para identificar os riscos ao dirigir.

Esses três modelos motivacionais têm diferentes implicações:

- De acordo com o modelo de compensação de risco, o motorista irá compensar as medidas de segurança empregadas, com o conseqüente aumento do comportamento de risco ao dirigir;
- De acordo com o modelo do risco limite, o motorista não irá perceber qualquer risco (o policiamento é necessário para reduzir a velocidade);
- O modelo "threat avoidance" (de evitar o perigo) é a teoria de como a

experiência pode afetar o risco percebido.

Críticas aos modelos motivacionais do comportamento dos motoristas: falta de validação; presença de muitos fatores na motivação, por exemplo, os motivos pelos quais os motoristas excedem a velocidade ou não têm a ver com o risco da via, tempo, prazer ao dirigir e despesa monetária.

1.5.2. Modelos cognitivos

Dentro desses modelos estão incluídos os de processamento de informação e modelos de controle hierárquico.

Modelos de Processamento de Informação

Existem diversos modelos de processamento de informação. Eles são tipicamente representados como uma seqüência de estágios, os quais incluem percepção, decisão e seleção da ação e sua execução. Cada estágio realiza a transformação de dados e consome uma determinada quantidade de tempo para sua execução. Muitos experimentos são realizados para se determinar quais tipos de processamento podem ocorrer simultaneamente e quais ocorrem seqüencialmente. Por que dirigir é uma atividade que compartilha o tempo, a teoria do comportamento deve determinar quais combinações de habilidades podem ser ou vir a ser automatizadas com a prática.

Esses modelos têm sido criticados pela falta de detalhamento dos mecanismos e por não incorporarem componentes motivacionais e emocionais.

Modelos de Controle Hierárquico

Esses modelos possuem três níveis hierárquicos que separam o controle cognitivo da ação de dirigir: estratégico (planejamento geral da viagem, seleção da rota e avaliação de custos e riscos das alternativas), tático ou de manobra (aceitação de brechas, evitar riscos, etc.) e operacional ou de controle do veículo (direção, frenagem, desvio, etc.). Diferentes comportamentos ocorrem em cada um desses níveis. No nível estratégico, utiliza o motorista comportamento baseado na sua habilidade. No nível tático, comportamento baseado na regra. No nível operacional, comportamento baseado no conhecimento.

A conclusão de todos os modelos (motivacionais e cognitivos) é que melhorias no sistema viário devem ser feitas para reduzir o risco objetivo sem reduzir o risco subjetivo dos motoristas. O risco objetivo é o risco real.

Draskóczy et al (1989) criticam os modelos motivacionais e cognitivos em razão de não incorporarem aspectos sócio-psicológicos, por apresentarem os indivíduos como a principal e única unidade de tomada de decisão, e por não incorporarem o fato de que os indivíduos são produtos do meio ao qual estão inseridos.

2. PRINCÍPIOS SÓCIO-PSICOLÓGICOS NO TRÂNSITO

A segurança viária lida com o fato que os acidentes ocorrem e que a sociedade quer evitá-los. Com isso tem-se a seguintes definições:

- A segurança viária é também a sensação de se sentir seguro ou não. O cidadão não quer ter medo de ser morto ou ferido no trânsito;
- O trânsito é uma situação social e os usuários têm características psicológicas que influenciam as interações sociais.

A seguir serão expostos alguns princípios sócio-psicológicos no trânsito.

Os acidentes estão estreitamente conectados com o comportamento humano. Se ninguém se move, nenhum acidente ocorre. Assim que as pessoas se movem, alguma coisa pode dar errado. E isso pode ocorrer devido a diversos fatos:

1. Falhas no ambiente físico (via com defeito, árvores que caem na via, etc.);
2. Velocidades inadequadas (isto é, a velocidade que não permite ao usuário ajustar o comportamento para o ambiente físico);
3. Atenção reduzida (sonolência, teor de álcool no sangue, drogas legais e ilegais);
4. Interrupção na comunicação: desde de discretas infrações de regras ou tipos de comportamentos explícitos de risco (risco ao ultrapassar, risco de aceitação de brechas em interseções) até insensibilidade em relação a outros usuários no trânsito, colocando em risco outros usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas, etc.).

Existem, em qualquer um desses fatos, dois pontos muito interessantes para a segurança viária, que devem ser considerados:

- Mais de 90% de todos os acidentes ocorrem devido ao comportamento errôneo (isto é, o usuário comete algum erro);
- 20% a 30% de todos os acidentes são geralmente acidentes envolvendo um único usuário; todos os outros acidentes englobam dois ou mais usuários. Isto implica na existência de responsabilidade de outros envolvidos no acidente e que há alguma falha na comunicação entre usuários.

Num acidente envolvendo apenas um usuário duas coisas podem ter ocorrido:

- Problemas com a infra-estrutura viária ou com o carro;
- Problemas no comportamento do motorista.

Os principais problemas no comportamento do motorista podem ser agrupados em:

- Dirigir sob a influência de álcool deve ser visto como comportamento errôneo antes de entrar no carro. Precisamente como outros tipos de comportamento, esse comportamento é ensinado no contexto social;
- Dirigir o carro em péssimo estado. Este também é um comportamento ensinado no contexto social;
- Dirigir com velocidade inapropriada é um comportamento errôneo quando se dirige;
- Erros ao guiar ou frear. Pode-se dizer que acidentes que se seguem após esses erros ocorrem devido a velocidades inadequadas em relação à performances e experiência do motorista – sua auto-avaliação pode estar superestimada. Em alguns casos, isto ocorre com os motoristas iniciantes e com pouca experiência (comportamento totalmente errado enquanto tentava fazer tudo corretamente).

Isto demonstra que há duas componentes importantes quando se observa o comportamento do usuário no trânsito: a componente da habilidade e a componente da vontade.

Nos acidentes que ocorrem com dois ou mais usuários a má comunicação entre eles pode estar relacionada com:

- Falta de conhecimento das regras (por exemplo, um dos usuários acredita que tem o direito de passagem quando não o tem);
- Mau entendimento do sentimento dos outros (por exemplo, desconhece que manter uma distância pequena do carro à frente causa *stress* ao motorista que está na frente);
- Mau entendimento da necessidade dos outros (por exemplo, desconhece as necessidades e dificuldades dos pedestres para atravessar a rua);
- Mau entendimento da reação dos outros (isto é, má interpretação do que os outros usuários fazem ou sinalizam);
- Péssimo foco de atenção (isto é, os motoristas podem nunca ter aprendido a cuidar e prestar atenção nos pedestres e talvez nunca tenham pensado neles);
- Péssimas maneiras (sendo insensível, tentando dominar os outros, não tendo consideração e não se importando com os outros);
- Treinamento ruim/performance ruim (isto é, não ser capaz de cooperar com os outros usuários do sistema viário);
- Avaliação deficiente da possibilidade de ação dos outros usuários;
- Outras.

A falta de habilidade e vontade pode estar relacionada com o processo de comunicação, seja por falta de treinamento, seja por treinamento inadequado. Um exemplo de falta de habilidade: a suposição que o motorista que se encontra na via não preferencial irá frear em tempo pode ser errada, erro esse devido à falta de experiência. Isto é, um motorista experiente poderia concluir que pela velocidade com que o outro motorista vem na via não preferencial, provavelmente este não poderá frear em tempo. A razão pela qual o motorista inexperiente supôs erroneamente pode ser a falta de treinamento adequado frente a essas situações e, sendo assim, deverá aprender na prática, passando por situações de risco.

Um exemplo de falta de vontade: o motorista que quer realizar uma conversão à direita, tendo em vista a presença de pedestres querendo atravessar a rua a qual o motorista deseja entrar, deveria manifestar a vontade de permitir primeiro que os pedestres completem a travessia, e só então finalizar a conversão. A falta de vontade implica na imposição de sua conversão, pondo o pedestre em risco.

2.1. Como o comportamento é influenciado no trânsito

Risser (2005) aponta que os indivíduos são produtos do meio e da cultura a qual estão inseridos. Tendo cinco elementos principais: o indivíduo, a sociedade, o veículo, o meio-ambiente e a interação entre os indivíduos. A Figura 2 mostra como é influenciado o comportamento dos indivíduos no trânsito. A seguir cada um dos cincos pontos são detalhados.

A sociedade

Os indivíduos nascem dentro de uma cultura preexistente e que está em constante desenvolvimento: como a situação do trânsito aparenta, como as pessoas falam sobre o trânsito, o que a mídia fala sobre o trânsito, que tipos de lei a sociedade tem, etc. Antes dos indivíduos serem influenciados diretamente por estes componentes, os pais desses indivíduos foram influenciados anteriormente e influenciam seus filhos através de suas ponderações e de seus próprios comportamentos.

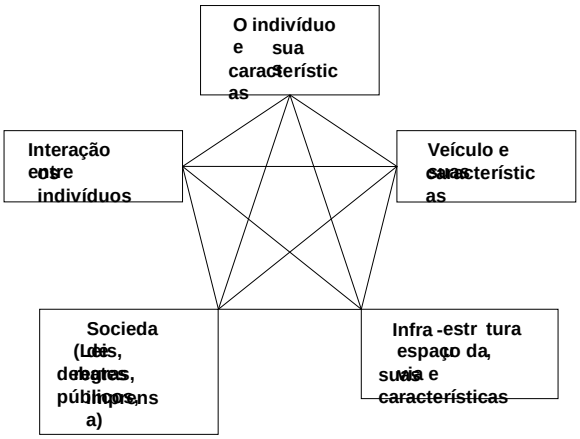


Figura 2 – Esquema de como o comportamento é influenciado no trânsito (Risser, 2005).

Risser (2005) aponta dois exemplos interessantes sobre algumas sociedades, demonstrando que alguns aspectos sociais não são bem conhecidos ou não são considerados de forma apropriada:

1. Nos países industrializados, aproximadamente 50 % da população não tem possibilidade de usar o carro como motorista; certamente nos países em desenvolvimento esse percentual é ainda maior. Entretanto, pode-se considerar estranho que muito dinheiro e outros recursos são investidos de maneira a promover o tráfego de carros.
2. Pedestres e ciclistas dificilmente morrem devido à acidentes com um único usuário. Ainda que possa soar grosseiro, na maioria das vezes eles são mortos por motoristas de carros. Enquanto que, os pedestres não produzem nenhum perigo físico aos motoristas. Isto é, há um grupo de atores no espaço público que é sistematicamente posto em risco e morto por outro grupo, o que não é ainda visto como um fato estranho! As sociedades devem mudar o contexto das cidades projetadas para o carro.

O indivíduo

O que a sociedade provê influencia o desenvolvimento da personalidade, atitudes, perspectivas, interpretações, sentimentos, valores, comprometimento, intenções e hábitos de cada indivíduo. Um exemplo disso é o grau que uma pessoa é preparada para aceitar e respeitar as regras; e a importância do carro para uma pessoa de modo a estabelecer o perfil de sua personalidade.

A interação com outros indivíduos

Na maioria do tempo quando estamos no espaço publico, há outras pessoas presentes. Como conseqüência o crescimento dos indivíduos numa certa sociedade, esses indivíduos fazem ou deixam de fazer certas coisas em público. Por exemplo, desenvolvimento de formas de polidez (ser gentil, saudações, ser prestativo, etc.). Além disso, comunicação tem também uma função coordenada: várias pessoas que querem passar por um caixa, rapidamente formam uma fila numa ação coordenada para tornar o processo mais suave. O controle social é eficiente o suficiente para fazer com que os indivíduos respeitem as leis.

A infra-estrutura

A infra-estrutura afeta com certeza o comportamento dos indivíduos. Por exemplo, se o indivíduo tem dois caminhos possíveis para chegar ao mesmo lugar e um desses caminhos é mais curto, o indivíduo terá uma probabilidade maior de utilizar o caminho mais curto. Se não há estacionamento de carros numa certa área, o indivíduo muito provavelmente não irá para essa área de carro. Se o semáforo para pedestres tem um tempo de vermelho muito longo, provavelmente os pedestres não irão esperar a luz verde para atravessar. Se a faixa de

pedestre está localizada de modo a tornar o processo da travessia muito longo, então os pedestres irão escolher um caminho mais curto. Se a via é larga, sem buracos e fácil de dirigir em alta velocidade, será muito difícil fazer com que os motoristas aceitem a velocidade limite, etc.

O veículo

O veículo e suas características – em sentido amplo, as características de uso, contribuem na maneira como os indivíduos se comportam e comunicam. Principalmente no modo como lidam com os pedestres.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para mudar o comportamento dos usuários do sistema de trânsito em relação à segurança viária devem ser adotadas diversas ações em vários níveis**:**

- Estrutural: as leis e as normas informais são necessárias para influenciar o comportamento. As publicações de resultados científicos, bem como a sua disseminação são um passo importante para a discussão de novas leis. Também é importante saber como envolver a mídia no processo. O treinamento dos gestores e tomadores de decisão é outro meio de alcançar mudanças no nível estrutural para a melhoria da segurança viária.
- Pessoal: incluindo todos os tipos de treinamento e educação que são endereçados aos usuários do sistema de trânsito, bem como campanhas públicas na mídia.
- Interação entre os usuários: estão incluídas as considerações feitas no item anterior, mas também está especialmente relacionada com as medidas no nível da infra-estrutura, pois estas medidas podem contribuir muito fazendo o processo de comunicação mais suave e fácil.
- Infra-estrutura: procurar soluções que adaptem o projeto ao comportamento desejado (as vias auto-explicáveis). Uso de soluções que aumentam a segurança e que não reduzam muito a capacidade (por exemplo, rotatórias). Quando a interação entre carros e outros usuários é esperada, a velocidade dos carros deve ser reduzida e ser próxima a velocidade daqueles usuários com os quais vai interagir. O que pode ser feito com a utilização de “traffic calming”.
- No nível do veículo, é importante melhorar o “feedback” para o motorista, especialmente em relação à velocidade. Ao se pensar em novas tecnologias para os veículos deve ser levado em consideração que é necessário: evitar a compensação ou adaptação ao risco, delegação da responsabilidade e o corte da comunicação entre o motorista e os usuários; devido ao fato de que a atenção do motorista é dirigida para os sinais e pela interface entre o homem-máquina, esquecendo-se de interagir com os demais usuários do sistema.

Pode-se ainda finalizar que sem integração e ação conjunta nas áreas de educação, de fiscalização e de engenharia, a segurança viária não será plenamente atingida. Ações isoladas nessas áreas surtem pouco efeito na melhoria global da segurança viária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Draskóczy, M; Hydén, C. e Risser, R. (1989). *Formulation of safety objectives*. Lund University.

Elvik, R. (2005). *Traffic Safety*. Class notes of Traffic Safety Science Course, Lund University

Grime, G. (1987). *Handbook of road safety research*, Butterworths.

Füller, R. (1984). A conceptualization of driver behaviour as threat avoidance. *Ergonomics*, 27, 1139-1155.

Näätänenm, N. e Summala, H. (1988). *Road user behaviour and traffic accidents*. Amsterdam: North Holland Publishing Cy.

Wilde, G.J.S. (1982) The theory of risk homeostasis: implications for safety and health. *Risk Analysis*, 2, 209- 225.

Risser, R. (2005). *Psychologies Aspects in Traffic*. Class notes of Traffic Safety Science Course, Lund University, Sweden.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À LOGÍSTICA: ANÁLISE CRÍTICA DE UM SISTEMA TMS UTILIZADO COMO MATERIAL DIDÁTICO PELA FATEC – JAHU

João Paulo Boaretto
Logística e Transporte/ FATEC-JAHU
Valentim Cervantes Perez Junior
Logística e Transporte/ FATEC-JAHU
Osvaldo Contador Junior
Coord. do Curso de Logística e Transportes
FATEC JAHU. Orientador
Manuel de Jesus Lucas
Logística e Transportes/FATEC-JAHU. Orientador

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar criticamente o software TMS utilizado como ferramenta de ensino no curso superior de logística e transportes, oferecido ao público desde 2002 na Faculdade de Tecnologia de Jahu – FATEC Jahu. Inicialmente o artigo apresenta os principais conceitos e funcionalidades sobre Tecnologias de Informação e Comunicação, bem como sobre sistemas TMS, qual sua importância e porque as empresas devem utilizá-los.

Para ilustrar esses conceitos foi conduzido um estudo do sistema de TMS desenvolvido pela empresa SIALOG – Automação e Logística, apresentando suas principais características e funcionalidades, além de suas vantagens e desvantagens.

A metodologia utilizada passou por uma revisão bibliográfica em sites e livros do gênero para a definição dos conceitos de Sistemas e quais funcionalidades devem ser atendidas por um bom Sistema de Gerenciamento de Transporte (TMS).

Foi realizado um contato com uma empresa especializada no ramo TMS, a qual forneceu dados provenientes de sua ferramenta, como por exemplo, as funções que o sistema possui, apresentando os benefícios relacionados à competitividade e nível de serviço.

Palavras - chave: Tecnologia de Informação e Comunicação; Sistemas de informação; TMS; Gestão Competitividade; Nível de Serviço;

ABSTRACT

The purpose of the present paper is to critically analyze the TMS software used as a teaching tool in the course of Logistics and Transportation, offered at FATEC – JAHU since 2002. Firstly, the paper presents the main concepts and functionalities about Information and Communication Technologies, as well as TMS Systems and their importance and reason why the companies should use them.

In order to illustrate these concepts, a study of the TMS system developed by SIALOG – Automation and Logistics was carried out focusing on its main characteristics and functionalities and also its advantages and disadvantages.

The methodology used was based on a bibliography review of sites and books to define the concepts of Systems and determine the functionalities which must comply a good Transportation Management System (TMS).

Key – words: Information and Communication Technologies; Information Systems; TMS; Competitiveness Management; Service Level.

INTRODUÇÃO

Segundo Ballou (1993) o fluxo de Informações e Processamento de Pedidos é uma das atividades chaves (ou subsistemas) que compõem a logística, juntamente com o subsistema Transportes e o subsistema Armazenagem/Gestão de Estoques. Para que a logística cumpra o papel que dela se espera nas empresas, tais subsistemas necessitam obrigatoriamente interagir de forma integrada, seja entre si, seja com o próprio sistema. A Figura 01 apresenta um esquema do sistema logístico e de sua integração, com os respectivos custos médios.

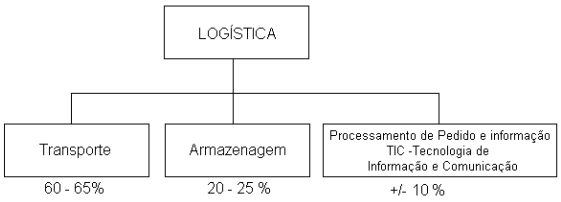


Figura 01 – Sistemas Logístico e seus subsistemas

O subsistema de transportes é responsável por cerca de 2/3 dos custos logísticos, cabendo ao subsistema Processamento de Pedidos e Informações – cuja notação mais atual é TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação - uma parcela de mais ou menos 10% desses custos. Apesar desse baixo valor percentual, tal subsistema tem se revelado cada vez mais importante para as empresas nos dias de hoje, pois, sem sombra de dúvida, é o maior responsável pela eficiência dos dois outros subsistemas, já que tanto a informação como o fluxo de informações são considerados fundamentais para analisar o Nível de Serviço (NS) prestado e descobrir qual NS deve ser utilizado para atender de forma adequada os diversos tipos de cliente de uma empresa. Em suma, pode-se afirmar que é através das TICs que as empresas estruturam e analisam os conjuntos básicos de informações, aperfeiçoam seus controles, capacitam-se para oferecer respostas mais ágeis e flexíveis, garantem credibilidade junto aos seus clientes e obtém vantagens competitivas significativas.

A automação do processamento de pedidos e informações apresenta como característica principal uma enorme agilidade e confiança nas informações armazenadas e processadas, quando comparado com o processo de informações documentadas e processadas em papel e/ou viva-voz, que resultam em processos mais lentos e menos confiáveis na transferência de dados, além de exigir um alto grau de conferência para que a informação seja confiável e pouco propensa a erros. Normalmente o fluxo de informação que não utiliza recursos tecnológicos aumenta os custos operacionais e as margens de erro, reduz a satisfação dos clientes e leva as empresas a perder competitividade e, consequentemente, espaço no mercado.
Até pouco tempo atrás pouco utilizada no Brasil devido aos altos custos de aquisição e implantação e à pouca disponibilidade de mão de obra especializada, recentemente as TICs passaram a ser largamente utilizadas devido, principalmente, aos custos mais acessíveis, tendo se tornado fator crucial para garantir a existência das empresas. Pode-se afirmar que, hoje em dia, são raros os casos no país em que ainda se encontram empresas sem computadores e que não usam a tecnologia com o objetivo de transferir e gerenciar informações eletronicamente, obtendo maior eficiência, qualidade e rapidez nesse processo.

A transferência e o gerenciamento eletrônico de informações proporcionam oportunidades de redução de despesas logísticas através de um aumento na capacidade de planejamento, maior acuracidade e coordenação, além de propiciar aperfeiçoamento nos serviços.

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Segundo REZENDE (2000), o termo "Tecnologia da Informação" define o conjunto de recursos tecnológicos utilizados para a gestão da informação. Atualmente tem se considerado que, como os dados que dão origem às informações nem sempre são obtidos onde as informações são analisadas e convertidas em conhecimento havendo, portanto, a necessidade de sua transmissão para os locais adequados, este conceito teve sua denominação alterada para TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação, que se fundamentam nos seguintes recursos:

- Hardware.
- Software.
- Sistema de Telecomunicações.
- Sistema de Informação.

A seguir são descritos resumidamente as especificações de cada um desses itens.

Hardware

Segundo o dicionário eletrônico Babylon, *hardware*, material ou ferramental é a parte física (tangível) de um computador, ou seja, é o conjunto de componentes eletrônicos, circuitos integrados e placas que se comunicam através de barramentos. O hardware se classifica de duas formas:

- Periféricos de entrada (ex.: teclado, processador, memória, mouse e etc.), e
- Periféricos de saída (ex.: monitor, impressoras e etc.).

Software

Segundo Babylon, o *software* é a parte intangível e lógica do computador que se contrapõe ao *hardware*, ou seja, é o conjunto

de instruções e dados processado pelos circuitos eletrônicos do *hardware*. Toda interação dos usuários de computadores modernos é realizada através do *software*, que é a camada colocada sobre o *hardware*, que transforma o computador em algo útil para o ser humano. Existem alguns softwares, denominados sistemas operacionais, cuja finalidade é controlar os dispositivos de entrada e saída de dados dos microcomputadores.

Sistema de Telecomunicação

São sistemas ou subsistemas interconectados que utilizam equipamentos para a manipulação, troca, intercâmbio, transmissão, da voz e de dados, onde as ferramentas ou meios para tal tarefa podem ser a internet, rádio, telefonia fixa ou móvel, *voip*, etc. A principal função de um sistema de telecomunicação é levar as informações para qualquer ponto onde o homem quiser acessá-la. Banzato (2006) ressalta a importância de um sistema de comunicações ao fazer um paralelo entre telecomunicação e informática quando afirma que um sistema de telecomunicação está para o homem assim como a informática esta para as empresas.

Sistema de Informação

Rosini e Palmisano (2003) definem um sistema como sendo um conjunto de elementos interdependentes que estão em interação, visando atingir um objetivo comum. A extrapolação do conceito de sistema com o conceito de informação permite deduzir que um sistema de informação é todo aquele que prioriza a informação com a finalidade de apoiar as operações e processos realizados em uma operação, através de suas funções básicas, que são receber dados (estruturados ou não) e/ou informações, armazená-los, processá-los e fornecê-los na forma de informações úteis a quem interessar.

Na logística existe uma série de sistemas de informação que apóiam os gestores sobre a melhor forma de agir nos três níveis de decisão, ou seja, nível operacional, tático e estratégico. Entre esses sistemas pode-se citar entre os mais conhecidos e utilizados o WMS (Warehouse Management System), sistema específico para a gestão de armazéns, o ERP (Enterprise Resource Planning), sistemas Integrados de Gestão Empresarial e o TMS (Transportation Management System), sistema específico utilizado principalmente nos níveis operacionais e táticos que auxiliam na gestão de transportes, e que se constitui no objeto de estudo deste trabalho.

A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AS EMPRESAS DE TRANSPORTE

É fato conhecido que nos últimos anos os clientes têm se tornado cada vez mais exigentes. Esse fato, aliado ao fenômeno conhecido como globalização, tem proporcionado competições entre mercados que até pouco tempo atrás não interagiam entre si. No segmento de transportes a situação não é diferente, principalmente num mercado sujeito a pouca regulamentação e fiscalização, como é o que ocorre no país. Isso tem proporcionado um acirramento cada vez maior da competitividade entre as empresas, de tal forma que qualquer pequeno detalhe pode vir a se tornar crucial para o sucesso de qualquer organização atuante neste ramo. A esse respeito Valente et al (2008, p. 307) afirmam que:

> "O mercado de serviços de transportes exige das empresas uma constante modernização, a fim de que conservem ou ampliem as suas fatias de mercado."

Por trás dessa afirmação está a mentalidade de que é imperativo buscar incessantemente novas tecnologias que possam suprir as necessidades deste mercado cada vez mais exigente, ou seja, torna-se necessário estar sempre atento aos avanços tecnológicos que estão em constante evolução. Caso isto não ocorra, a organização corre o risco de utilizar tecnologia obsoleta e defasada, perdendo assim competitividade e diminuindo o seu nível de serviço perante as organizações concorrentes que se mantêm atualizadas.

Algumas das tecnologias de informação que se encontram em constante mudança (evolução) e podem auxiliar a obter maior competitividade e melhoria no nível de serviço são:

- Tecnologias de rastreamento e acompanhamento de veículos,
- Produtos Tecnológicos para facilitar e agilizar problemas com roteirização em grandes cidades,
- Cursos de gestão empresarial,
- Sistemas de Gestão de Riscos,

- Sistemas de Gerenciamento de Frotas, etc..

TMS – SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE TRANSPORTE

Um TMS, sigla de Transportation Management System, ou Sistema de Gerenciamento de Transportes, é uma das ferramentas mais poderosas existentes no mercado que pode auxiliar os transportadores a obter melhor qualidade e produtividade em todo o processo logístico de transporte e distribuição, como afirmam Cardoso e Mariano (2007, p. 112):

> "Segurança, economia e maior controle das operações são alguns dos ganhos que as empresas contabilizam ao implantar um sistema de gerenciamento de transporte, o conhecido TMS. Esses bons resultados valem para todos os elos da cadeia de suprimentos, seja operador logístico, transportador ou embarcador. Mas há ainda outro grande diferencial: ao adotar esse sistema, algumas empresas vêem a possibilidade real de conquistar novos clientes e ampliar os negócios."

Esta linha de software pode ser utilizada de forma independente ou integrada a um sistema ERP[1], sendo que, quando isso ocorre, é possível obter-se um controle mais amplo das informações processadas pelo mesmo. Alguns desses sistemas também podem ser utilizados conjuntamente com outras tecnologias, como por exemplo, o EDI - Eletronic Data Interchange - que possibilita a comunicação entre sistemas distintos, permitindo, por exemplo, que o transportador envie ou receba informações *on line* e *real time* a seus veículos remotos e/ou clientes através da troca de arquivos eletrônicos, rastrear os veículos e, consequentemente, os produtos transportados, proporcionando maior confiabilidade da operação. Outra funcionalidade muito importante dos TMS mais modernos é permitir que empresário de transportes conheça a forma como o veículo está sendo conduzido instantaneamente ou com a defasagem de certo período de tempo.

Segundo Banzato (2005), as soluções de TMS estão relacionadas com o transporte e a distribuição de produtos e podem possuir módulos específicos para apoiar o gerenciamento e a tomada de decisão nos seguintes atividades:

- Gestão de Frota;
- Gestão de Fretes;
- Roteirização;
- Programação de Cargas;
- Controle de Tráfego/Rastreamento;
- Atendimento ao Cliente e outros;
- EDI – Eletronic Data Interchange.

Ainda que módulo do TMS estudado neste trabalho tenha como objetivo principal o Gerenciamento das atividades de Transporte, existe no mercado cerca de duas dúzias de softwares TMS, cada um mais ou menos adequado para cada tipo de empresas. Por isso é necessária que a aquisição de um ou outro seja feita de forma cautelosa e criteriosa. Nos próximos tópicos apresenta-se uma descrição resumida das funções citadas anteriormente.

GESTÃO DE FROTA

Compreende praticamente tudo que envolve os veículos da empresa, desde a compra do veículo até o momento da venda. Alguns pontos cruciais para uma boa gestão da empresa de transporte que devem ser controlados/contemplados por um software utilizado na gestão de frotas são:

- ***Controle de Combustível***: através desta funcionalidade é possível analisar o desempenho dos veículos e operadores no que diz respeito, por exemplo, a: combustível consumido por viagem, por motorista e por veículo, autonomia, custos operacionais, etc..

- ***Controle de manutenção***: ao se fazer o controle de manutenção é possível obter o histórico da frota e da mão de obra operacional, prevendo, dessa forma, os custos de manutenção de peças, desgaste prematuro de pneus e consumo de óleos e graxas. Esta funcionalidade possibilita também agendar as paradas dos veículos para que sejam efetuadas as manutenções previstas;

- ***Controle do Estoque de peças***: Controle de entrada e saída de peças do almoxarifado e tanques de abastecimento.

[1] ERP – Sistemas Integrados de Gestão Empresarial

- ***Controle de Pneus***: controle da vida dos pneus, rodízio, recapagem, qual a melhor marca e tipo para cada tipo de operação, etc.

- ***Controle de Tacógrafo***: permite acompanhar o desempenho e comportamento do motorista ao volante do veículo, impor limites de velocidade, controle de multas, etc.

- ***Controle de Cadastro de Veiculo e documentação***: serve para manter sob controle os dados dos veículos, a documentação envolvendo controle de pagamento dos impostos e taxas, verificar a exigência de tipo de motorista com o veículo e a carga transportada, etc.

GESTÃO DE FRETE

Normalmente existe entre o transportador e o cliente uma negociação referente ao valor de frete que será cobrado. Este módulo tem como objetivo principal gerenciar a cobrança de acordo com o que foi estabelecido no contrato entre as partes.

Além do controle da cobrança, este módulo também permite calcular os impostos a serem pagos na emissão do CTRC (Conhecimento de Transporte Rodoviário de Carga). Essa funcionalidade exige que as empresas que desenvolvem e comercializam esses sistemas estejam sempre atualizados com referência às mudanças na legislação de Tributação.

ROTEIRIZAÇÃO

Dá-se o nome de roteirização ao conjunto de procedimentos realizados para se traçar a melhor rota possível entre a origem e o destino da mercadoria. Trata-se de um módulo com algoritmos extremamente complexos devido às diversas variáveis que podem envolver a montagem da rota. Devido a isso, são poucos os softwares de TMS que oferecem esse módulo. Apesar de o mesmo traçar o melhor caminho a ser percorrido, muitas vezes essa funcionalidade pode não ser útil devido a problemas inesperados no percurso, como por exemplo, desvios imprevistos ocasionados por acidentes ou por manutenção da pista, problemas pontuais inesperados nos pontos de entrega ou coleta de mercadorias, etc.

Devido a isso, em muitas empresas de transporte, os módulos de roteirização são utilizados basicamente para fornecer a quilometragem entre um ponto e outro servindo de base para o cálculo do frete a ser cobrado, interagindo com o módulo de Gestão de frete.

CONTROLE DE CARGA

Os módulos de controle de carga são utilizados para otimizar as decisões de nível operacional e visam proporcionar ao operador o planejamento e a disponibilidade de veículos para a coleta e distribuição das cargas.

Segundo Banzato (2005, p. 95) as funções destinadas a este controle são:

- Planejamento de equipes de carregamento;
- Controle de Funcionários por equipe;
- Gerenciamento de equipes especifica;
- Planejamento da acomodação de cargas no veículo em função de peso, volume e Fragilidade entre outras.

CONTROLE DE TRÁFEGO/ RASTREAMENTO

O rastreamento de veículos tem se tornado uma funcionalidade praticamente obrigatória para as organizações que transportam produtos com alto valor agregado, uma vez que o mesmo proporciona segurança e confiabilidade ao serviço prestado. Através desse módulo é possível acompanhar os veículos da frota e identificar qualquer irregularidade como, por exemplo, desvio de rota, paradas não programadas, abertura da porta da caixa de carga, etc..

Atendimento ao Cliente e outros.

Conhecido também como SAC, este módulo tem por finalidade registrar os atendimentos prestados aos clientes, contemplando desde reclamações, sugestões ou elogios, e auxiliar os departamentos da empresa a encontrar soluções rápidas para os problemas dos clientes quando for o caso.

EDI – Eletronic Data Interchange.

O EDI - intercâmbio eletrônico de dados - consiste na geração e transmissão de arquivos referentes aos dados pertencentes ao processo. Estes arquivos normalmente são criptografados e devem obedecer a um determinado padrão, que pode ser público ou individual, sendo que algumas empresas de software definem seu próprio padrão. Existem

no mercado diversos padrões, sendo que os mais comuns são o padrão CNAB, utilizado para comunicação com Bancos e o Padrão Proceda, utilizado para transmissão de dados referentes à operações logísticas, que englobam a cadeia de suprimentos.

Estudo de caso

O estudo de caso apresenta uma análise crítica de uma ferramenta TMS que foi adotada como material de ensino num curso de extensão oferecido aos alunos e ex-alunos do Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transporte da FATEC – JAHU. O referido curso é mantido pelo CEETEPS – Centro de Ensino Tecnológico Paula Souza – vinculado à secretaria de desenvolvimento do Estado de São Paulo e oferecido na FATEC – Jahu desde 2002 e em outras doze unidades da FATEC espalhadas pela capital e interior do Estado de São Paulo.

Apesar de ser considerada uma referência entre as unidades fatecanas que oferecem o curso de logística à sociedade, haja visto que foi a única Fatec que recebeu autorização para renovação para oferecer o curso pelo período máximo de 5 anos, permitido por lei, o curso está em busca de constante aperfeiçoamento. Em função disso, visando aumentar a empregabilidade de seus discentes, colocar em prática os conceitos aprendidos em sala de aula e capacitá-los para atender de forma imediata as necessidades do mercado, os responsáveis pelo curso detectaram a necessidade de colocar o aluno em contato com as ferramentas práticas com as quais ele deve trabalhar quando chegar ao mercado de trabalho. Saber utilizar um software de gestão de transportes (frotas) foi uma das necessidades detectadas, sendo que seu oferecimento à comunidade de forma totalmente gratuita só foi possível através de uma parceria feita com uma empresa da região de Jahu que desenvolveu e oferece um Sistema TMS a seus clientes há quase uma década.

A empresa contatada foi a SIALOG – Automação e Logística, especializada em desenvolvimento, implantação e customização de um software TMS cuja identificação é similar ao nome da empresa. O contato com a empresa foi facilitado em virtude de a mesma estar localizada no município vizinho da Barra Bonita e de seu proprietário ser formado pelo curso superior de Tecnologia em Informática da Fatec – Jahu.

Ressalta-se que, devido ao fato de a empresa SIALOG ter recebido o apoio da CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico na fase inicial de desenvolvimento do TMS SIALOG, o convênio não apresenta custo algum a ser pago pela Fatec Jahu, nem mesmo na remuneração dos professores, que foram pagos pela empresa desenvolvedora do software. O benefício que o sócio-proprietário da empresa espera obter em troca é a divulgação, a médio prazo, de seu produto e de sua marca no meio acadêmico, além de auxiliar a capacitar, ainda nos bancos da escola, a mão de obra especializada que sua empresa necessita e contrata frequentemente.

Apesar de ser relativamente novo (existe há menos de dez anos) o produto já possui uma participação efetiva no mercado brasileiro, contando atualmente com diversos clientes espalhados em diversos estados do país. No próximo capítulo é apresentada uma análise dos principais módulos do sistema.

O SISTEMA SIALOG – TMS

O sistema é dividido em módulos, sendo que cada um possui funções especificas. O cliente pode optar por adquirir o pacote todo ou apenas algum módulo específico, sendo possível adquirir por preços acessíveis uma configuração básica que atenda as necessidades de cada cliente. Esta divisão em módulos tem permitido que empresas de pequeno porte se utilizem do sistema, de acordo com suas necessidades.

A lista completa dos Módulos disponíveis pelo software TMS - SIALOG é a seguinte:

- Cadastro;
- Gestão de Frete;
- Controle de Cargas;
- Faturamento;
- Pagamentos;
- Financeiro;
- SAC;
- Gestão de Frota;
- EDI;

Cada um desses módulos é subdividido em pacotes que apresentam funções específicas conforme descrito a seguir.

Cadastro.

Este módulo gerencia a entrada dos principais dados das empresas clientes onde serão feitas as entregas ou coletas de mercadorias, os

quais serão utilizados em seus processos. Trata-se de um cadastro simples e codificado o que permite diminuir os erros de cadastro em duplicidade com descrições diferentes. É um módulo extremamente simples, mas que não é oferecido por todas as empresas que oferecem seu TMS ao mercado, sendo que o não controle disto pode causar grandes transtornos para os operadores.

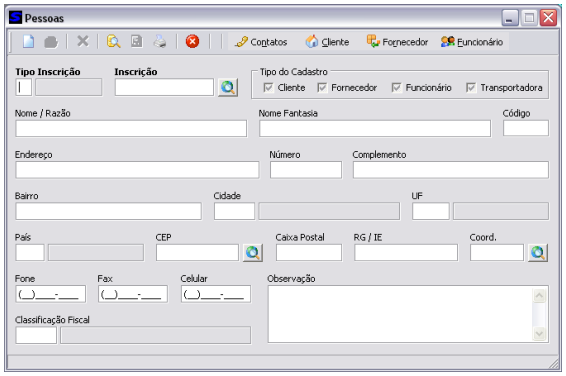


Figura 02 – Tela de Cadastro de Pessoas (FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Os cadastros do sistema são únicos, como pode ser observado na figura 02, e o cadastro de pessoa pode ser utilizado tanto como Cliente, Fornecedor, Funcionário e Transportadora.

O módulo de Cadastro é de grande valor para as organizações, pois nele contém todos os dados necessários para que o sistema possa dar a resposta desejada.

Gestão de Frete.

O Módulo de gestão de frete é um dos principais módulos do sistema, pois é através dele que se controla, entre outros, a cobrança do frete bem como o calculo dos impostos.

O sistema conta com um cadastro de controle de Região, ou seja, relação de cidade em que o Transportador presta seu atendimento.

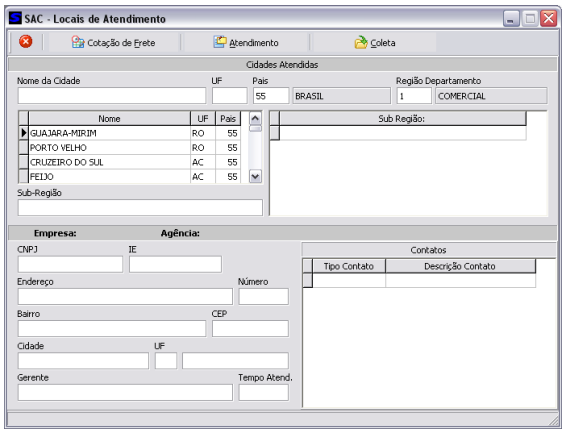


Figura 03 – Tela de Locais de Atendimento (FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Para se evitar que o transportador tenha perdas e responda a cotações de frete de forma equivocada para mais ou para menos, existe o controle de relação de praças, mostrado na figura 03, utilizado pelos atendentes em momentos de solicitação de cotação de frete e ou coletas. Por esta tela o individuo consegue visualizar qual a agência ou ponto de atendimento da empresa é responsável pelo atendimento de determinado cliente. Este procedimento evita que seja enviado um veiculo fora da rota de atuação da empresa.

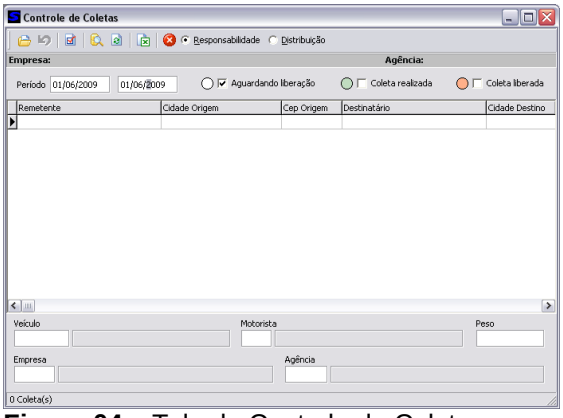


Figura 04 – Tela de Controle de Coletas (FONTE: Sialog – Automação e Logística)

A figura 04 apresenta a tela de Controle de Coletas. Seu funcionamento ocorre da seguinte forma: ao receber uma solicitação de coleta, automaticamente a mesma é direcionada para a Empresa/Agência responsável pelo atendimento da cidade em questão. Isso evita e minimiza gastos com telefone e até mesmo a não realização da mesma por falta de comunicação.

O sistema apresenta também um cadastro de tabelas de frete que leva em consideração, entre outras coisas, os diversos tipos de carga, as locais onde a carga deve ser entregue ou coletada, horário especiais de entrega e coleta, e etc. Segundo a SIALOG o manuseio desta tela é extremamente complexo o que exige dos operadores um alto grau de conhecimento e competência.

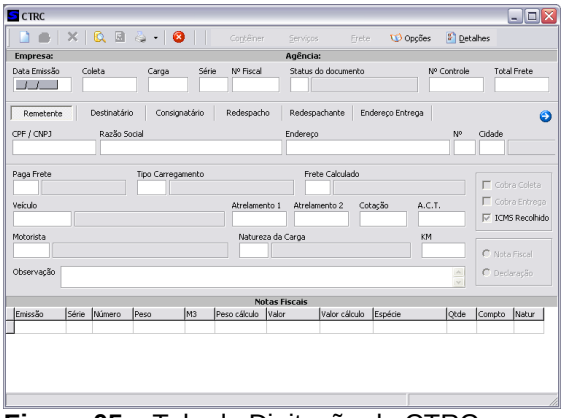


Figura 05 – Tela de Digitação de CTRC
(FONTE: Sialog – Automação e Logística)

No desenvolvimento deste sistema foi feito um acompanhamento das operações com o objetivo de proporcionar a facilidade no manuseio do sistema. Na figura 05 apresenta a tela atual onde se digita o CTRC. Tal tela foi reformulada recentemente para atender a principal reclamação dos usuários de que muitos sistemas continham várias telas para digitar o CTRC, fato que acarretava perdas significativas de tempo na emissão desse tipo de documento.

Além da preocupação com toda a operação logística, o módulo de gestão de frete também compreende o controle fiscal, ou seja, cálculo de impostos pertencentes a cada operação. No Brasil a legislação de tributação sobre o Transporte varia de Estado para Estado e isto traz uma complicação para qualquer ferramenta de TMS.

A figura 06 apresenta a tela de desempenho operacional da empresa na coleta e distribuição da mercadoria. É através dela que se verifica se a mercadoria foi entregue dentro do prazo no destino e a informação foi atualizada dentro do prazo.

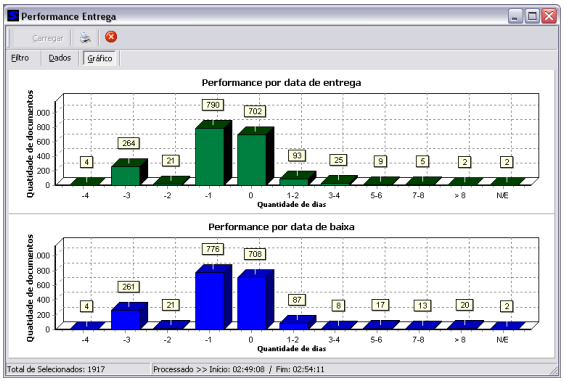


Figura 06 – Tela de Desempenho de Entregas.
(FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Controle de Cargas.

O controle de cargas consiste em receber o pedido do cliente, ou seja, a solicitação de retirada de determinada quantidade de mercadoria. Trata-se de uma funcionalidade de extrema importância, pois é através dela que se torna possível planejar a quantidade de veículos necessária para a retirada da mercadoria.

Faturamento.

O módulo de faturamento é responsável pela geração dos boletos das contas a receber, referente aos CTRC emitidos pela empresa. Essas faturas são geradas e enviadas para os bancos, de acordo com as especificações exigidas por cada banco.

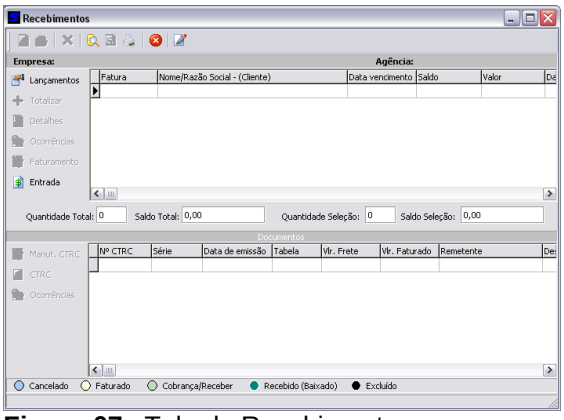


Figura 07– Tela de Recebimentos
(FONTE: Sialog – Automação e Logística)

A Figura 07 apresenta uma tela de movimentação de faturas, onde todos os valores que a empresa tem a receber ou já recebidos são apresentados. Nela está todo o controle, desde a inclusão de novos documentos na fatura e processos de desconto, acréscimo, mudança da data de vencimento, e etc.
Pagamentos.

Este módulo registra os pagamentos gerados a partir de notas fiscais de compras e ou processos de comissionamento de vendedores, pagamentos avulsos, motoristas e ou parceiros da empresa, mostrados na Figura 07. É através dela que se liberam ou não os pagamentos dos fornecedores.

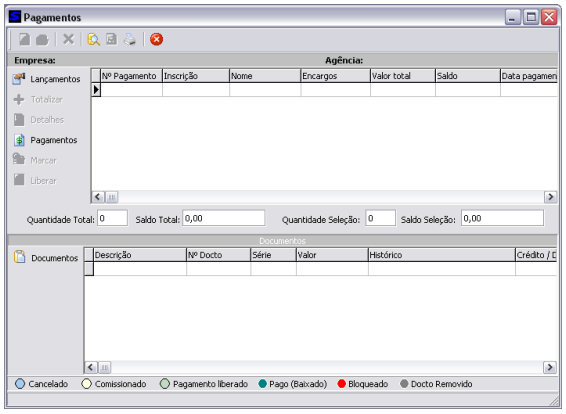


Figura 07 – Tela de Pagamentos
(FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Financeiro

Compreende o controle dos caixas e das contas bancárias da empresa (controle dos cheques a compensar e outros lançamentos).

Interage com o Módulo de faturamento e pagamento registrando as movimentações de entrada e saída.

S.A.C.

Trata-se do módulo de apoio ao cliente, desenvolvido com o intuito de dar uma resposta rápida às solicitações e reclamações dos clientes.

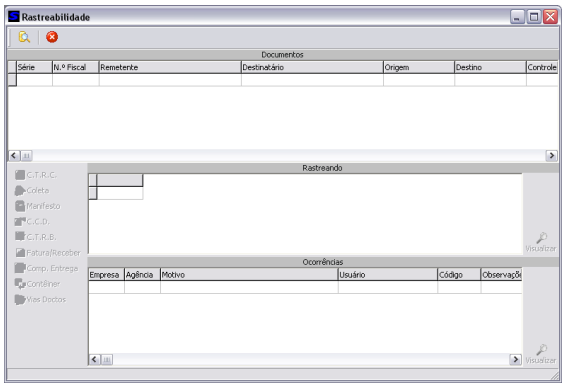


Figura 09 – Tela de Rastreabilidade
(FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Dentro deste módulo, a tela que aparece na figura 09 mostra a rastreabilidade do CTRC, ou seja, os processos pelo qual a mercadoria do cliente passou em cada empresa. Todos os documentos podem e devem possuir registro de ocorrências e estes são apresentados nesta tela, possibilitando assim identificar como está o andamento da operação.

A ferramenta traz também um controle de reclamações e ou sugestões. Ao se registrar um atendimento, se necessário, o sistema dispara automaticamente uma mensagem interna para o departamento responsável por aquele tipo de solicitação e ou problema. A Figura 10 apresenta a tela de atendimento do cliente.

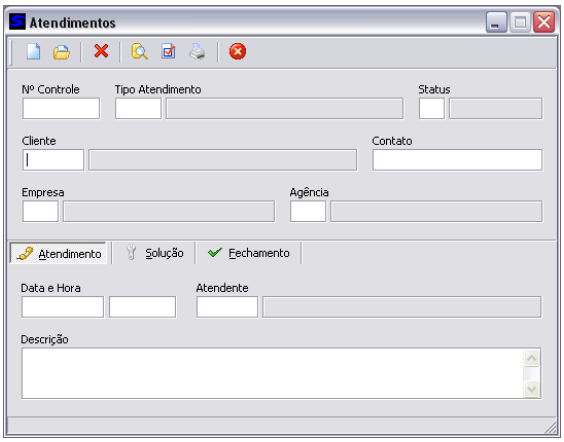


Figura 10 – Tela de Atendimentos
(FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Gestão de Frota.

O módulo gestor de frota possui as seguintes funções:

Controle de Estoque: controla o estoque dos materiais utilizados na manutenção e operação da frota, bem como a localização dos mesmos.

Controle de Abastecimento: controla os abastecimentos da frota da empresa, seja em postos de terceiros ou na própria empresa. Os dados informados nesse módulo são utilizados em relatórios gerenciais para a avaliação do consumo de combustível e das médias por quilometro rodado de cada veículo e motorista.

Controle de Documentação/Multas: Controla a documentação do veiculo no que diz respeito a gastos com licenciamento, seguro obrigatório, multas que são aplicadas ao veículo. Esses controles possibilitam a geração de relatórios gerencias, quantificado os motivos das infrações, qual a quantidade de pontos na carteira de cada motorista e também de quem é a responsabilidade das mesmas.

- **Controle de Manutenção:** Este módulo permite controlas as manutenções preventivas e corretivas dos veículos, baseado na média de rodagem do veículo diária, calculada toda vez que o sistema recebe informações referentes à quilometragem do medidor do veículo.

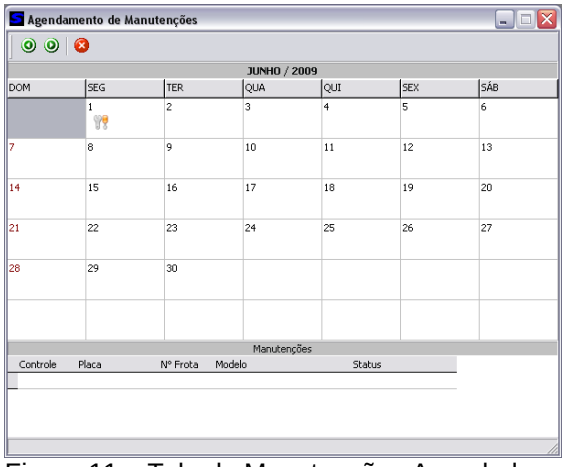


Figura 11 – Tela de Manutenções Agendadas (FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Para uma melhor visualização todas as ordens de Serviços agendadas são apresentadas na tela representada na Figura 11, possibilitando assim um maior controle sobre a frota disponível para o transporte.

Controle de EPI: Ferramenta utilizada para o controle de Equipamentos de segurança individual entregue aos funcionários e também para os veículos da empresa. Este módulo permite a redução dos custos com materiais de EPI, pois evita a retirada desnecessária de equipamentos e controla o uso desses EPI por relaxos de funcionários que não tomam o devido cuidado com os mesmos.

Controle de Pneus: Este módulo permite registrar o número de controle do pneu utilizado na empresa, controlar a quilometragem dos pneus bem como suas chamadas vidas (quantidade de recapagens do Pneu). Através do endereçamento do pneu, é possível identificar a posição/eixo onde o pneu trabalhou em determinado período de tempo.

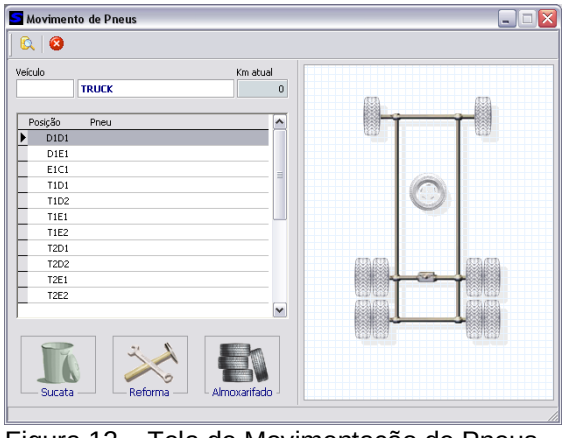


Figura 12 – Tela de Movimentação de Pneus (FONTE: Sialog – Automação e Logística)

Na Tela apresentada na figura 12, os usuários dos sistemas podem interagir com o chassi do veiculo, podendo identificar os pneus e as posições dos mesmos no chassi do veículo, facilitando o controle de rodízios, a manutenção dos pneus e até mesmo seu descarte.

EDI – Intercâmbio Eletrônico de Dados.

O sistema TMS utiliza-se dessa ferramenta, a qual proporciona a comunicação direta entre os sistemas. Em alguns casos como, por exemplo, na digitação de CTRC, não existe transferência de dados das notas dos clientes, através dela é gerado automaticamente todos aos conhecimentos necessários, sem a intervenção do ser humano, reduzindo assim a margem de erro e proporcionando maior confiabilidade na informação e a agilidade no processo.

Análise do software

Participar do curso de extensão oferecido através do convênio FATEC Jahu e a Empresa SIALOG, desenvolvedora do Software, proporcionou aos autores deste artigo condições para avaliar o sistema TMS e suas funções. Nesse sentido foram identificadas algumas vantagens e desvantagens, as quais estão destacadas a seguir.

Vantagens.

Custo: Pelo fato de oferecer uma configuração básica do sistema, pode-se afirmar que seu custo de aquisição e customização é um dos mais baixos do mercado, tornando-o acessível tanto para pequenas empresas quanto para outras de médio e grande porte.
Sistema Multi Empresa e Multi Agência: Sua configuração permite a aplicação em diversas empresas e/ou filiais simultaneamente.

Multi Banco de Dados: O sistema trabalha atualmente com três bancos de dados diferentes sendo um deles gratuito e os outros dois pagos, cabendo ao cliente optar pela base de dados ou configuração que lhe é mais conveniente.

On-line: O sistema utiliza uma única base de dados a que todas as filiais têm acesso através de conexões tipo VPN ou TCP-IP (internet), o que faz com que os usuários tenham as informações necessárias em tempo real.

Variedade de Calculo de frete: o sistema oferece uma grande variedade de tipos de calculo de frete.

Praticidade: O sistema que é comercializado atualmente foi aperfeiçoado ao longo da última década, sendo elaborado em parceria com diversos usuários. Tal fato resultou em telas caracterizadas pela praticidade e agilidade no processamento das operações.

Desvantagens.

Trabalhar com o software permitiu aos autores deste artigo identificar algumas deficiências (pontos negativos) no software TMS, sendo as principais:

Dependência da Internet: Devido ao fato de a base de dados ficar centralizada em um ponto específico (que pode ser um Data Center2, a matriz da empresa ou uma de suas filiais) e utilizar a transmissão de dados através da internet, as empresas praticamente se tornam dependentes desse serviço e são obrigadas a parar ou a "quebrar galhos" quando ocorrem falhas na prestação do mesmo.

Não oferece o módulo de rastreabilidade: O sistema não oferece nenhum tipo de rastreabilidade da carga ou do veículo, seja via satélite, torres de repetição ou via celular, e não possui nenhuma parceria com as empresas de gestão de riscos e rastreadores existentes no mercado, o que dificulta sua utilização em empresas distribuidoras ou coletoras de produtos com alto valor agregado.

Trabalha apenas com um modal: o software foi elaborado visando atender apenas empresas que utilizam o modal rodoviário, o que limita totalmente sua atuação nas empresas que praticam a intermodalidade ou outros modais que não o rodoviário.

Falta de funções: o sistema não oferece algumas funções costumeiramente oferecidas por outros sistemas como, por exemplo, controle de tacógrafo e pedágios.

Não realiza roteirização: a ferramenta não possui módulo próprio de roteirização, apesar de possibilitar a interação com a maior parte dos roteirizadores existentes no mercado, os quais lhe passam as informações referentes a distâncias.

Complexidade no Cadastro de Tabela de Frete: o processo de cadastro da tabela de frete é extremamente complexo exigindo funcionário especializado e treinamento aprofundado do usuário que irá controlar ou trabalhar com esta parte da ferramenta.

CONCLUSÃO

No ambiente altamente competitivo em que as empresas estão inseridas atualmente, com clientes cada vez mais exigentes no que diz respeito a qualidade e nível de serviço, a utilização de tecnologias de informação, captação e transmissão de dados e de novas ferramentas logísticas tem se mostrado crucial para o sucesso de organizações que devem, portanto, estar permanentemente atualizadas para que não perder espaço no mercado. Na área de transportes não é diferente. Existe no mercado uma série de softwares TMS (SIALOG, DATASUL, TOTVS, COMP3, ESL, NGS, entre outros), que oferecem funcionalidades diferentes e cujos preços variam bastante, de acordo com as especificações e necessidades de cada empresa. Devido a isso, as organizações devem procurar o que melhor atenda as suas necessidades, em termos de custo benefício. O que não mais pode ser ignorado é que possuir um bom sistema TMS é absolutamente fundamental nos dias de hoje, pois o mesmo proporciona agilidade, maior controle e acuracidade nos processos e auxilia na tomada de decisão e busca continua da melhoria do nível de serviço oferecido aos clientes.

No que diz respeito à utilização como ferramenta de ensino e capacitação dos alunos do curso de logística da FATEC Jahu, pode-se afirmar que o curso atendeu plenamente as expectativas de seus organizadores podendo, até mesmo, ser classificado como imprescindível, pois percebeu-se que o sistema TMS SIALOG (ou qualquer outro que venha a ser utilizado no futuro) é uma ferramenta muito importante para auxiliar os alunos a ter a exata noção das dificuldades de transformar as informações teóricas recebidas em sala de aula para aplicação no dia a dia de uma empresa de transportes e no mercado de trabalho, beneficiando as empresas e a sociedade como um todo.

Referências bibliográficas

[2] Data Center – Empresas que prestam serviços de hospedagem de Banco de Dados

ALECRIM, Emerson. O que é Tecnologia da Informação (TI)? Infowester. Disponível em: <http://www.infowester.com/col150804.php>. Acesso em: 30 maio 2009.

BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial - Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

BANZATO, Eduardo. Tecnologia da Informação aplicada à Logística. São Paulo: Instituto IMAM, 2005.

BEAL, Adriana. Introdução a Gestão da Tecnologia da Informação. 2001 Disponível em: <http://www.2beal.org/ti/manuais/GTI_INTRO.PDF>. Acesso em: 30 maio 2009.

BRAGA, Giancarlo M., ALECRIM, Emerson. Guia do hardware para iniciantes. Infowester, Disponível em: <http://www.infowester.com/guiahdinic.php>. Acesso em: 30 maio 2009.

CARDOSO, Fátima. MARINO, Silvia. TMS: Mudando a rota dos negócios. Revista Tecnologística, 2007, Disponível em: <http://www.tecnologistica.com.br/site/5,1,26,19650.asp>. Acesso em: 28 maio 2009.

COSTA, Carlos Eduardo da. KLOCH, Hermínio. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - Sistemas de Gestão Empresarial. Admisitradores.com.br, O Portal da Administração. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/producao_academica/sistemas_de_informacao_sistemas_de_gestao_empresarial/358/>.Acesso em: 03 maio 2009.

REZENDE, Denis A., ABREU, Aline F., Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais. São Paulo: Atlas, 2000.

VALENTE, Amir Mattar. Et al. Gerenciamento de Transporte e Frotas, 2 ed. Rev. – São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CUSTO LOGÍSTICO: A CONCORRÊNCIA ENTRE ECT E TRANSPORTADORAS PRIVADAS

Alex Silvestre da Costa
FATEC JAHU
Mariana Felipe
FATEC JAHU
Osvaldo Contador Júnior
FATEC JAHU

RESUMO

A alta carga tributária incidente no setor de transporte de carga é absurda e as empresas que desejam continuar concorrendo nesse mercado precisam ser eficazes.

Quando o assunto é carga fracionada, essa eficácia deve ser ainda maior, uma vez que além de concorrer com outras transportadoras privadas, concorrem também com a ECT (Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos), que por ser empresa pública, possui imunidade de tributos.

O presente trabalho apresenta uma análise da concorrência entre ambas, verificando se as transportadoras privadas realmente perdem mercado para os Correios e por quais motivos isso ocorre.

Palavra-chave: logística, tributação, carga fracionada.

Keywords: logistics, taxes, break bulk cargo.

ABSTRACT

The high costs of taxes on the sector of cargo transportation is absurd and the companies which want to be in this market have to be efficient.

For the companies dealing with break bulk cargo, the degree of efficiency must be even higher once that they dispute the market not only with other private companies but also with the ECT (Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos), which is a public-owned company and therefore is imune to taxes.

This present paper focuses on an analysis of the competition between both companies, checking if the private companies are losing ground to ECT and the reasons why this happens.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, muito se fala nos benefícios da logística, mas a mesma ainda é vista como mera atividade de apoio. Contudo, já não deve mais ser assim considerada, e sim valorizada como outra atividade de gestão qualquer dentro da empresa, visando melhorias contínuas nas atividades realizadas. Já não basta mais ser apenas eficiente, é preciso ser eficaz para continuar na árdua concorrência onde clientes selecionam cada vez mais seus produtos e serviços.

No caso das empresas prestadoras de serviço de transportes, a logística é fundamental e deve ser bem analisada, uma vez que vários fatores podem influenciar na concorrência, seja positiva ou negativamente.

Um exemplo é a carga tributária incidente neste setor, que chega a alcançar 60% do faturamento dessas empresas.

Por isso, é extremamente necessário que seja feito análises encontrando pontos onde empresas possam obter ganhos e assim continuar na concorrência.

Dentre esses fatores de influência, o caso da carga tributária é algo que vem provocando questionamentos, já que empresas privadas ao contribuírem com elevadas taxas de impostos, perdem mercado para a ECT, uma vez que esta oferece serviços de transporte e possui imunidade de incidência de tributos, ficando assim livre de contribuir com essa pesada carga.

Esse trabalho visa apresentar uma análise sobre a concorrência entre ambas (ECT x Empresa Privada), verificando se a ECT pode influenciar drasticamente as transportadoras privadas e se essas realmente perdem mercado em virtude desse beneficiamento.

2. LOGÍSTICA E TRANSPORTE

O transporte desempenha um papel muito importante no desenvolvimento econômico, isso por ser um meio de abastecimento de bens e insumos que muitas regiões carecem e também ser um meio que permite que as empresas exportem seus produtos.

Muitas vezes, devido à falta de um sistema de transporte eficiente, o mercado não se expande, limitando-se a produção local.

Problemas no transporte, como a falta de infra-estrutura e questões legais diminui o avanço no desenvolvimento nacional.

Frequentemente, a logística é caracterizada apenas como atividade de transporte, isso devido a grande importância do mesmo, que abocanha cerca de um a dois terços do custo logístico.

O transporte mais barato é um desafio que permite às pequenas empresas e firmas

domésticas, tornarem-se concorrentes a nível mundial.

"Alguns fatores são importantes a serem avaliados na atividade de transporte, como velocidade de entrega, confiabilidade, rastreabilidade e principalmente as condições que o cliente recebe seu produto". (POZO 2004).

Atualmente com a forte influência do e-comerce, esses fatores tornam-se ainda mais importantes, uma vez que os consumidores estão mais exigentes e quem trará confiabilidade para essa modalidade é o serviço de transporte que deve se tornar cada vez mais ágil e competente.

Além disso, com um serviço de entrega rápida confiável a disposição, algumas empresas estão reduzindo os estoques das prateleiras das lojas e atendendo os clientes através dos pedidos para entrega posterior.

Assim, torna-se difícil falar em desenvolvimento do transporte, sem citar os serviços de transporte de pequenos volumes que trabalham com pequenos carregamentos e numerosas variedades de itens, oferecendo o serviço de coleta e entrega em pequenos prazos de tempo, uma vez que esse transporte tem que ser eficiente, confiável e extremamente rápido para melhor atender as necessidades dos clientes, favorecendo maior desenvolvimento do comércio, principalmente o internacional e consequentemente o desenvolvimento do país.

3. A ECT (CORREIOS)

O serviço postal iniciou-se desde o descobrimento do Brasil, no período colonial, com a primeira correspondência oficial ligada ao País, escrita por Pero Vaz de Caminha e enviada ao Rei de Portugal, relatando a descoberta de uma nova terra.

Com o decorrer das décadas, esses serviços aperfeiçoaram-se gradativamente, juntamente com o surgimento e a evolução dos meios de transporte.

E assim, as cidades aumentaram, o processo de urbanização intensificou-se, surgiram os carteiros, os sistemas de entregas em domicilio, e os serviços da ECT (Correios) tornaram-se cada vez mais importantes e necessários para o desenvolvimento econômico e a integração nacional.

As distâncias pouco a pouco foram encurtadas, favorecendo o desenvolvimento dos setores produtivos, implicando no desenvolvimento de novos produtos e serviços e adequação a realidade do mercado.

A ECT (Correios) está vinculada ao Ministério das Comunicações, tem sede e foro em Brasília e jurisdição em todo o território brasileiro e sua principal atividade é executar e controlar em regime de monopólio os serviços postais em todo país, sendo feita de forma descentralizada, distribuída em diretorias regionais.

Atualmente são mais de cem produtos e serviços oferecidos pela maior empregadora do Brasil (no início de 2008 com mais de 109 mil empregados próprios, além dos terceirizados), sendo a única empresa a estar presente em todos os municípios do país, totalizando 5.561, com uma vasta rede de unidades próprias e franqueadas.

Em 2008, a empresa alcançou um faturamento recorde em sua história de R$ 11 bilhões, com um lucro de R$ 800 milhões, representando um aumento de 13% comparado ao ano de 2007.

Segundo MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES (2009), a ECT é a primeira colocada em respeitabilidade entre as empresas de correios do mundo e a segunda do ramo de logística, de acordo com o ranking divulgado no início deste mês pela revista norte-americana Forbes.

Os Correios, que aparecem pela primeira vez na lista "Top 50", superaram a FEDEX americana, que está em 52º lugar no ranking. Dentre todas as empresas brasileiras citadas na pesquisa, a ECT foi considerada a quinta mais confiável.

A pesquisa, realizada pelo terceiro ano consecutivo, foi elaborada entre fevereiro e março de 2008 em seis continentes, abrangendo 27 países, mais de mil empresas e 60 mil consumidores, totalizando 175 mil avaliações.

3.1. PRINCIPAIS SERVIÇOS

Inicialmente a ECT (Correios) executavam apenas atividades de entrega de correspondências, porém com o passar dos anos expandiu-se gradativamente passando a atuar em atividades mais específicas como transporte e entrega de mercadorias, encomendas, etc.

Atualmente oferece uma gama de serviços para melhor atender seus clientes de forma mais dinâmica e abrangente.

Conforme CORREIOS (2009) os seguintes serviços são oferecidos:

PAC: serviço de encomenda da linha econômica para remessa de pacotes de até 30 kg contendo mercadorias com ou sem valor mercantil, que oferece garantia de entrega de três a oito dias úteis com abrangência

nacional. Utilizado somente para o envio exclusivo de mercadorias.

Sedex: Um dos mais utilizados serviços de encomenda expressa do país, devido ao seu alto grau de credibilidade, rapidez e segurança e cobertura nacional.
Possui as características do PAC, porém com entrega mais rápida e maior custo.
Conta com diversas modalidades para melhor atender as necessidades de cada cliente:

Sedex Hoje: garantia de entrega no mesmo dia da postagem, sendo efetuadas três tentativas. Nos eventuais casos em que a ECT não realizar a entrega no horário previsto, será assegurada uma indenização no valor de duas vezes o valor postal pago, mediante pedido do cliente.

Sedex 10: entrega garantida até às 10 horas da manhã do dia útil seguinte ao da postagem.

Sedex Mundi: prazo garantido para as principais cidades do mundo.

Sedex a Cobrar: é a modalidade em que o pagamento só é realizado pelo destinatário na hora que o mesmo recebe a mercadoria, sendo o remetente reembolsado através de vale postal. Por sua credibilidade, é muito utilizado por empresas do e-commerce.

Conta Sedex: Permite que a empresa realize cálculo remoto de preços e inclua em seu website um mecanismo de calculo de frete.

Logística integrada: Serviço através de contratos com modelagens logística e comercial, totalmente adaptadas às necessidades de cada cliente, oferecendo soluções, consultoria logística e gerenciamento completo da cadeia de valor.
O serviço é oferecido de acordo com um aprofundado estudo da cadeia de valor do cliente e métodos de trabalho, apresentando uma modelagem de solução logística indicando melhorias no processo logístico e de marketing das empresas clientes.
Oferece também solução em logística reversa eficiente e infra-estrutura que permitem a adoção de níveis de serviço de entrega diferenciados, além de uma tradição de qualidade conhecida e demonstrada pelos serviços que os correios realizam diariamente.
Otimiza o processo logístico das empresas trazendo soluções de armazenagem, transporte e distribuição.

Para todas essas modalidades existem limites mínimos e máximos admitidos pelos Correios.

Além disso, alguns serviços oferecem atributos adicionais, que implicam custos extras, como:

Coleta domiciliar: O serviço de coleta domiciliar programada é oferecido aos clientes de contrato em localidades com população superior a 200.000 habitantes.

Aviso de recebimento (AR): Serviço de comprovação da entrega da encomenda, contendo dados do recebedor e data de entrega.
O preço do serviço varia de acordo com o peso, a origem e o destino da encomenda.

Seguro complementar: permite segurar encomendas em valores superiores aos da cobertura do Seguro Automático.

Devolução de documento (DD): permite o retorno de documento ou de via de nota fiscal, ao remetente, após a entrega do objeto.

Logística reversa: Exclusivo para clientes com contrato, é a modalidade de remessa de mercadorias e/ou documentos em processo de pós-venda ou pós-consumo.

Possui também uma Central de atendimento, que funciona diariamente das 8 às 22 horas, com três números a disposição:

- 3003-0100 - Destinado a capitais, regiões metropolitanas e cidades - sedes de DDD. A tarifa tem custo de ligação local. Por meio deste número é possível contratar serviços como telegrama fonado e disque coleta, buscar CEP e obter informações sobre produtos e serviços dos Correios.

- 0800 -725 7282 - Vale para todas as demais localidades brasileiras que não têm tecnologia para serem atendidas pelo 3003. Os serviços prestados por este número são os mesmos do 3003 0100, a diferença é a área de abrangência de cada um.

- 0800 725 0100 - Exclusivo para registrar sugestões, elogios e reclamações. O número é o mesmo para ligações de todo o Brasil.

4. O EFEITO TRIBUTAÇÃO

A carga tributária no Brasil é elevadíssima, contribuindo para a terceira colocação do país no ranking mundial das maiores cargas de tributos.

Estudo feito pelo Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário – IBPT revela que a carga tributária brasileira, em 2008, chegou a 36,56% do Produto Interno Bruto – PIB**.**

Este é um grande desafio para os empresários de modo geral, que lutam para que suas empresas continuem ocupando seu espaço no mercado.

O presidente do Senado, Garibaldi Alves condena a excessiva carga tributária e critica: "Nos países desenvolvidos, tributam-se a renda, o consumo, a propriedade, enquanto aqui os tributos recaem sobre a poupança, os investimentos e a produção". Além disso, ele defende a possibilidade de uma profunda reforma tributária com uma diminuição das cargas de tributos pagos, pois só assim o país poderá "criar um sistema tributário racional".

Segundo Geraldo Vianna, presidente da Associação Nacional de Transporte de Cargas e Logística (NTC e Logística) entre as questões mais urgentes que devem ser estudas para contribuir com o desenvolvimento do setor está a legislação que disciplina a atividade e a carga tributária.

Na ordem, os tributos que mais pesam para o setor são: ICMS, PIS, Cofins, tributos sobre a folha de pagamento e sobre o lucro. Além disso, o segmento ainda paga IOF, IPTU e ISS.

Empresas e prestadores de serviço não compreendem o porquê de uma atividade que contribui tanto para o desenvolvimento do país, ter de pagar tantos tributos.

5. TRANSPORTADORA X ECT (Correios)

Torna-se cada vez mais claro que o transporte é a chave para o desenvolvimento econômico de um país e para tal é preciso uma infra-estrutura adequada.

No Brasil a realidade desse setor é complexa, além de não possuir infra-estrutura adequada, é o setor que contribui com a maior carga tributária, tornando muitas vezes os serviços inviáveis.

Como pode ser observado, os Correios (ECT) desempenham um papel muito importante para a economia do país, no que diz respeito a transporte de pequenos volumes e cargas fracionadas, uma vez que auxiliam os pequenos empresários além de facilitar o comércio eletrônico já que seus preços são mais acessíveis e a entrega é realizada em um menor tempo, possuindo grande vantagem competitiva, uma vez que seus serviços possuem abrangência nacional, sendo conhecidos como "serviços pontuais e de qualidade"

Segundo NOVAES (2007), embora algumas empresas de grande porte prefiram a adoção de um sistema próprio de entregas para as compras realizadas através do comércio eletrônico, a grande maioria tende a utilizar serviços logísticos de terceiros, esses representados por empresas de entrega rápida, couriers e transportadoras de cargas fracionadas.

Muitas empresas acabam por preferir os serviços dos Correios, que possibilitaram uma uniformização dos prazos de entrega, permitindo ao usuário melhor planejar suas atividades, com maior eficiência e economia, reduzindo custos e prazos de entregas garantidos ao cliente.

Os Correios (ECT), que oferecem um sistema de entregas expressas cobrindo todo o território do país com um nível de serviço uniforme obtêm vantagens frente outras transportadoras, uma vez que possui melhor estrutura para atender seus clientes.

Conforme o Art. 150 da Constituição Federal de 1988: "Sem prejuízo de outras garantias asseguradas ao contribuinte, é vedado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, (...) VI – Instituir impostos sobre: a) patrimônio, renda ou serviços uns dos outros", Configurando a chamada Imunidade Recíproca.

Ou seja, a ECT, se tratando de uma empresa estatal que disponibiliza serviços fundamentais para a comunicação do país exercendo monopólio nacional não deve contribuir com tributos uma vez assegurados seus direitos em Legislação vigente.

Quanto à imunidade recíproca não há questionamentos, mas sim quanto às atividades desempenhadas pelos Correios (ECT) que embora seja vital correspondem às mesmas realizadas por transportadoras privadas, que não possuem tal imunidade como visto anteriormente.

O foco da atividade da ECT é a prestação de serviço postal, que conforme definição da Lei Federal nº 6538/78 de 22/06/1978, no Art. 7º: "Constitui serviço postal o recebimento, expedição, transporte e entrega de objetos de correspondência, valores e encomendas, conforme definido em regulamento".

A mesma lei define como objetos de correspondência: a carta, o cartão postal, o impresso, o cecograma e a pequena encomenda.

Em seu art. 47 define encomenda, como sendo objeto com ou sem valor mercantil, para encaminhamento por via postal e pequena

encomenda, objeto de correspondência, com ou sem valor mercantil, com peso limitado, remetido sem fins comerciais.
Conforme essas definições constata-se que o serviço postal não se enquadra no conceito de circulação de mercadorias, para sujeitar-se a incidência de ICMS.
Assim transportadoras privadas contestam o serviço atualmente prestado pelos Correios, uma vez que suas atividades fogem do conceito de serviço postal, já que atualmente a empresa privada é responsável por grande parte dos transportes de mercadorias em cargas fracionadas.
Não bastasse a concorrência tributária, existem outros pontos que influenciam nesta concorrência como as barreiras fiscais que muitas vezes os veículos dos Correios não são parados sob a alegação de transportar apenas cargas ou encomendas postais.
Outra questão que também exemplifica a concorrência é o rodízio municipal na capital paulistana, onde é proibida a circulação de veículos uma vez por semana de acordo com o número do final da placa, já os Correios não participam desse rodízio, tendo livre acesso a todo território nacional enquanto transportadoras privadas são obrigadas a parar cerca de 20% de sua frota.

6. RESULTADOS

Conforme visto, a Empresa Estatal Brasileira de Correios e Telégrafos vem causando muitas discussões, debates e processos jurídicos nesses últimos anos em torno do caso de seu desvio de atividade, na prestação de serviço de transporte de mercadorias.
De um lado estão as transportadoras privadas que trabalham duro num setor onde se exige cada vez mais competência e que em troca não recebe nenhum benefício e para complicar a situação contribui com elevadas cargas de tributos, entre impostos, taxas e outros.
Do outro lado encontra-se a poderosa ECT, com melhor infra-estrutura, maior empregadora do país e unicamente responsável pelos serviços postais entre outras competências que não lhes são atribuídas, no caso do transporte de mercadorias.
Com os benefícios evidenciados, não fica difícil observar os fortes impactos que os tributos desempenham neste setor, fazendo com que algumas empresas realmente cedam involuntariamente seus lugares à Estatal.
A concorrência entre ambas é evidente e de maior clareza ainda é a importância que ambas exercem neste setor, colaborando para a economia, integração e desenvolvimento do país, uma vez que ambas exercem importantes atividades.
A ECT como transportadora de mercadorias, permite ao micro empresário, ao artesão, ou outros transportarem de forma mais simples e desburocratizada, quando talvez esses se dependessem de transportadoras privadas não comercializariam seus produtos.

7. CONCLUSÃO

O presente trabalho colaborou para uma melhor análise e entendimento da concorrência entre empresas privadas e estatais, o caso da ECT e as transportadoras privadas, comentando o impacto dos tributos sobre os custos das mesmas.
A ECT mesmo que mude um pouco o foco de suas atividades, continua sendo importante para o desenvolvimento, pois com seu transporte mais em conta e com maior abrangência, facilita a ascensão de mercados menos desenvolvidos em virtude das diferenças geográficas e sociais existentes, uma vez que transportadoras privadas podem se negar a realizar algum transporte e já os Correios tem o dever de levar a encomenda a seu destino seja ele qual for.
Defender um único lado seria muita audácia, pois os correios prejudicam sim as transportadoras, em virtude de seus benefícios, porém não se pode esquecer que ele é responsável pelos serviços postais de qualquer região do país, até mesmo onde transportadoras nem pensam em chegar.
Além do mais, os Correios não são somente benefícios, uma vez decidido uma greve, todo serviço para, prejudicando os clientes, coisas que em uma transportadora privada jamais acontece.
Sempre existirão empresas e “EMPRESAS”, as que se destacam e as que se ofuscam, isso em todo e qualquer mercado. Caberá a empresa correr atrás dos prejuízos e ao consumidor/cliente final decidir o que será melhor para ele.
Que a Legislação tributária é deficitária, isso sim não há o que discutir, enquanto o país possuir essa pesada carga tributária em cima dos produtos, não serão só as transportadoras prejudicadas, mas sim toda a população, que sendo o consumidor/cliente final sempre será afetada.

8. METODOLOGIA

A presente pesquisa inclui informações colhidas nas fontes literárias referentes à

logística e tributação no sistema de transporte e legislação pertinente ao sistema de tributação brasileiro, em foco principalmente os incidentes no sistema de transporte privado e da empresa estatal em análise e também consultas na internet em sites específicos, livros, artigos e teses sobre o assunto.

9. BIBLIOGRAFIA

BOLETIM JURÍDICO. Apresenta informações sobre: *Os serviços prestados pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos e a incidência do ICMS*. Disponível em: <http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1683>. Acesso em 08 mar. 2009.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7.htm>. Acesso em: 08 jun. 2009.

BRASIL. Lei nº 6538, de 22 de junho de 1978. Dispõe sobre os Serviços Postais. Publicado no DOU de 23 de junho de 1978. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6538.htm>. Acesso em: 02 jun. 2009.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Apresenta informações sobre: *Pesquisa aponta ECT como a melhor empresa de correios do mundo.* Disponível em: <http://www.mc.gov.br/ministerio-on-line/pesquisa-aponta-ect-como-a-melhor-empresa-de>. Acesso em: 30 mar. 2009.

CORREIOS. Apresenta informações sobre: *História dos Correios no Brasil*. Disponível em: <http://www.correios.com.br/institucional/conheca_correios/historia_correios/historia_correios_brasil.cfm>. Acesso em: 24 mar. 2009.

IBPT. Apresenta informações sobre: *2008 - Carga Tributária Brasileira*. Disponível em: <http://www.ibpt.com.br/home/publicacao.view.php?publicacao_id=13651&PHPSESSID=3511487c8e27ae8e26227a7a2009c144>. Acesso em 01 jun. 2009.

NET MARINHA. Apresenta informações sobre: *Produtividade e competitividade brasileira dependem da eficiência do transporte de cargas*. Disponível em: <http://www.ntcelogistica.org.br/noticias/materia_completa.asp?CodNoti=12894>. Acesso em 16 mar. 2009

NOVAES, Antonio Galvão. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.* 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PORTAL EXAME. Apresenta informações sobre: *Correios têm faturamento recorde em 2008.* Disponível em: <http://portalexame.abril.com.br/ae/economia/correios-tem-faturamento-recorde-r-11-bi-2008-284320.shtml>. Acesso em: 07 jun. 2009.

POZO, Hamilton. *Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem logística*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

XÔ IMPOSTOS. Apresenta informações sobre: *Garibaldi critica excesso de tributos no Brasil*. Disponível:<http://www.xoimposto.com.br/?p=152>. Acesso em 31 maio 2009.

AUTENTICAÇÃO DE CREDENCIAL EM ASSINATURAS DIGITAIS

Samáris Ramiro Pereira
Fatec SB, SBC, SP
Edilson Maione dos Santos
Uniban, SBC, SP

Resumo

Cada vez mais transações comerciais, financeiras e governamentais migram para o mundo digital necessitando de Segurança das suas Informações. Neste contexto, tecnologias como Criptografia de Chave Pública, Assinatura Digital e Biometria vêm emergindo rapidamente. Esta proposta soluciona a vulnerabilidade do processo de assinatura digital, em não fornecer garantia de que o proprietário de uma chave, e somente ele, a utilizou para efetuar uma assinatura. A solução é obtida através da criação de vínculos entre a chave pública do par de chaves de uma entidade usuária e medidas biométricas dela, impossibilitando a autenticação de uma entidade usuária, a qual não seja a entidade proprietária do par de chaves públicas.

Palavras chaves: Assinatura Digital, Autenticação, Biometria, Credencial, Infra-estrutura de Chaves Públicas, RSA.

Abstract

. An increasing number of transactions (commercial, banking and government) migrate to the digital world needing Safety of yours Information. In this context, technologies such as Key Public Cryptography, Digital Signatures and Biometrics are emerging quickly. This proposal solves the vulnerability of the digital signature process, in not supplying warranty that the proprietor of a key, and only he, used it to make a signature. The solution is obtained through the creation of bonds among the public key of the pair of an entity user's keys and measured biometrics of her, disabling an entity user's authentication, which is not the pair's of public keys entity landlady.

Keywords: Authentication; Biometrics; Credential; Digital Signature; Public Key Infrastructure; RSA.

1. Introdução: Segurança da Informação.

A metodologia [7] utilizada para a elaboração desse artigo foi a de pesquisas bibliográficas na área de Segurança da Informação, constituída de livros, artigos de periódicos e de materiais disponibilizados na internet, em páginas idôneas. Após a análise do material pesquisado foi proposta a implementação, de um sistema para assinaturas digitais RSA que incluem autenticação por biometria.

A segurança de informação tem por objetivo, assegurar uma ou mais, das seguintes propriedades [8]:

1.1. Confidencialidade – assegura que o acesso a determinada informação seja obtido somente pelos usuários autorizados;

1.2. Integridade – garante que a informação não foi modificada;

1.3. Disponibilidade – garante o acesso a informação quando esta for requerida por um usuário legítimo;

1.4. Autenticação – garante que a identidade é aquela que alega ser;

1.5. Não repúdio – garante que uma terceira parte neutra, possa ser convencida de que determinada transação de uma informação ocorreu ou não;

1.6. Legalidade – garante a validade jurídica da informação.

2. Assinatura Digital.

Assinatura manuscrita é um sinal gráfico pessoal emitido de próprio punho para firmar um documento indicando sua aprovação ou autoria. Assinatura eletrônica (ou digitalizada) é apenas a representação eletrônica de uma assinatura [9].

Assinatura Digital é a tecnologia de segurança da informação que garante eletronicamente a integridade (1.2), o não repúdio (1.5) e a autenticação (1.4) dos dados e do signatário em questão. Ela ainda pode

opcionalmente garantir confidencialidade (1.1). Legalmente (1.6) a aceitação da assinatura digital não é universal, mas sua aceitação tem evoluído velozmente.

A credibilidade de um documento tradicional (em papel) está ligada essencialmente à sua originalidade, sendo observados autoria e integridade do documento. O conceito de assinatura digital abrange estes dois aspectos, garantindo de forma indubitável a autoria do documento (não repúdio) e garantindo também que o documento eletrônico não foi alterado (integridade).

Hipoteticamente, uma assinatura manuscrita é única para cada indivíduo, uma assinatura digital não. Além de estar relacionada a uma entidade emissora, uma assinatura digital se relaciona a transação em questão, sendo única para cada transação realizada pelo emissor e tendo sempre um prazo de validade determinado.

Para possibilitar a utilização de assinaturas digitais para transações comerciais e governamentais, foi criada e aperfeiçoada ao longo do tempo, uma infra-estrutura para a sua utilização com chaves públicas (ICP), envolvendo além de padronizações, autoridades registradoras (AR), autoridades certificadoras (AC) e outros.

As assinaturas digitais atuais baseiam-se em criptografia assimétrica (de chaves públicas), conceito essencial para as assinaturas digitais, introduzido por W. Define e M. Elma, em 1976 [2]. A criptografia assimétrica opera com um par de chaves:

2.1. Chave Pública - destinada a cifrar a informação, de conhecimento geral;

2.2. Chave Privada - de conhecimento apenas do proprietário, destinada a decifrar a informação cifrada pela respectiva chave pública.

O conhecimento da chave pública não deve possibilitar o acesso à chave privada.

A assinatura digital é gerada pela entidade autora, ao assinar o documento eletrônico com a sua chave privada. Deste modo, pode-se verificar a integridade do documento assinado digitalmente, utilizando-se a chave pública da entidade autora e tendo-se a certeza de quem foi que gerou o documento, visto que somente a chave privada deste autor poderia gerar uma assinatura que fosse acessada através de sua respectiva chave pública.

O algoritmo de chave pública mais utilizado é o RSA. Ele é o algoritmo de chave pública mais amplamente aceito e confiável nas implementações de assinaturas digitais, e até mesmo pelo grande número de implementações, esta situação tende a durar inclusive porque, sua utilização tem crescido ainda mais desde que expirou a validade da sua patente norte-americana, em 2000 [9].

3. Certificação Digital.

A certificação digital certifica a autenticidade da assinatura digital combinando aspectos tecnológicos e jurídicos. Ela vem sendo utilizada no Brasil para atribuir valor legal a documentos eletrônicos e para garantir sua eficácia probatória (não repúdio) [3]. Mas a certificação digital não se aplica somente para assinaturas de documentos eletrônicos, imagens também podem ser assinadas e autenticadas eletronicamente.

A vulnerabilidade dos ambientes eletrônicos torna-se evidente à medida que cada vez mais, importantes operações migram para o mundo digital, meio em que se desenvolvem os mais criativos ataques. A segurança é, portanto, a condição fundamental da eficácia probatória. O desenvolvimento da segurança da informação é sem dúvida, uma necessidade. A cada dia aumentam as organizações no Brasil que utilizam a assinatura e certificação digital, entre elas, bancos para transações on-line, cartórios para autenticações eletrônicas, órgãos judiciários para trâmite de processos, o governo federal para despachos entre a Presidência da República e os ministérios e a Receita Federal para relações com o contribuinte.

4. Infra-estrutura de Chaves Públicas.

Para regulamentar a certificação de assinaturas digitais, possibilitando um certificado digital com validade jurídica para transações comerciais e governamentais, foi criado e aperfeiçoado ao longo do tempo, uma infra-estrutura de chaves públicas (PKI – Public Key Infrastructure - PKI), envolvendo padronizações, normas, procedimentos, orientações e leis.

A infra-estrutura de chaves públicas combina aspectos tecnológicos e jurídicos,

sendo utilizada para atribuir valor legal a documentos eletrônicos garantindo sua eficácia probatória (não repúdio) e se aplicando para documentos eletrônicos de diferentes tipos de informação tais como textos, imagens ou vozes.

No Brasil esta infra-estrutura é definida pela ICP-Brasil [3] e controlada pelo ITI (Instituto Nacional de Tecnologia da Informação [4], autoridade certificadora raiz (primeira autoridade da cadeia de certificação brasileira – AC Raiz), uma autarquia federal vinculada à casa Civil da Presidência da República que tem como função credenciar as AC´s e as AR´s através de supervisão e auditorias. A ICP-Brasil é responsável pelo conjunto de técnicas, práticas e procedimentos a serem implementados pelas organizações, com o objetivo de estabelecer os fundamentos técnicos e metodológicos de um sistema de certificação digital baseado em chaves públicas.

Pelas leis brasileiras em vigor, toda AC deve utilizar-se de chave pública e privada RSA de comprimento de no mínimo 2048 bits, devendo este valor ser revisto periodicamente, de acordo com as novas definições publicadas pelo CG ICP-Brasil (Comitê Gestor da ICP-Brasil) [3]. Existem diversos tipos de certificados digitais, sendo classificados quanto à necessidade de segurança da assinatura digital e necessidade de sigilo, mas independente do nível de segurança ou de sigilo, a AC deve assegurar que o tamanho das chaves das entidades a ela ligadas devam ser de no mínimo 512 bits, sendo recomendável o uso de pelo menos 1024 bits.

Nenhuma AC, nem mesmo a AC-Raiz tem acesso à chave privada da entidade usuária de certificados digitais. O par de chaves (pública e privada) deve ser gerado pela entidade usuária, a qual deve zelar por sua chave privada, sendo responsável judicialmente por sua utilização mesmo que por terceiros.

Vários artigos científicos [5] citam a vulnerabilidade do processo de assinatura digital não fornecer garantia de que o proprietário da chave, e somente ele, a utilizou para efetuar a assinatura.

A tecnologia de Chaves Públicas opera com chaves grandes (até 2048 bits atualmente), o que gera a impossibilidade de memorização pela entidade usuária, fazendo com que, ela seja armazenada em algum dispositivo eletrônico (*smart card*, *pen drive*, servidor local ou remoto) e acessada através de outra chave da entidade usuária, com tamanho bem menor que a chave privada e que possibilita a autenticação da entidade usuária, fornecendo-lhe acesso a sua chave privada. Esta chave é chamada de credencial.

Uma credencial é uma evidência (física ou abstrata) fornecida para possibilitar o reconhecimento da identidade usuária que requisita acesso a um recurso e a partir desse reconhecimento, permitir a tal entidade acesso a um recurso privativo. Ela deve ser mantida cifrada e pode ser de três tipos [1]:

4.1. Posse – o detentor da posse da credencial é capaz de utilizar o recurso. Por exemplo, uma chave de porta, seja ela tradicional ou eletrônica;

4.2. Conhecimento – o detentor de determinado conhecimento secreto, uma senha pré-definida entre a entidade usuária e a aplicação, pode se autenticar;

4.3. Biometria – traços biométricos da entidade usuária são medidos de forma a reconhecer seu direito de acesso ao recurso. Um exemplo bem conhecido é a impressão digital.

Se a chave de autenticação utilizar o recurso da "posse", será necessário um meio físico o qual deverá se transportado com a entidade usuária, não podendo ser esquecido, extraviado, danificado ou roubado.

Se o recurso do "conhecimento" for utilizado, há a necessidade de memorização da chave, o que restringe seu tamanho. Teoricamente, esta chave menor de autenticação, diminui a segurança do processo. Se for aumentado o seu tamanho, ela não será passível de memorização.

Neste impasse o recurso da "biometria" pode ser de grande auxílio.

5. Biometria.

A biometria se encaixa perfeitamente no contexto das assinaturas digitais, não só por sugerir a idéia da autenticação intransferível, como pelo fator psicológico. O pesquisador, especialista em segurança da informação, B. Schneier [10], em 1999, já afirmava a quão a biometria era sedutora. A biometria é utilizada de forma natural em nosso dia a dia:

reconhecemos rostos, vozes, assinaturas, letras.

Uma entidade usuária que faz uma autenticação utilizando a biometria como um dos parâmetros, se sente mais intimamente responsável por cada transação decorrente desta autenticação. Da mesma forma, todas as entidades usuárias envolvidas nesta transação tendem a sentir uma maior confiabilidade no processo.

A assinatura manuscrita, utilizada e reconhecida há muito, já é uma característica biométrica. Ela também pode ser reconhecida eletronicamente de forma estática, abordada através de projeções verticais e horizontais do traço grafado, posição de pontos característicos e outras medições geométricas e de forma dinâmica, durante o evento da assinatura, abordada através de redes neurais ou classificações temporais [1]. Ambas ainda não apresentam grande eficiência. Mas as tecnologias biométricas são temas de interesse de diversos pesquisadores e estão se aprimorando a cada dia. E existem inúmeras tecnologias biométricas: Impressão Digital, Íris, Face, Formato das Mãos, Padrão Vascular, DNA.

Cada tecnologia biométrica tem suas características próprias, atendendo em maior ou menor grau aos **requisitos** como [5]:

5.1. Universalidade – abrangência da população usuária que possui esta medida biométrica: todas as pessoas possuem a impressão digital do polegar esquerdo?

5.2. Unicidade – a medida biométrica é única para cada indivíduo?

5.3. Permanência - a medida biométrica permanece ao longo do tempo?

5.4. Coleta - existe dispositivo que possibilite a mensuração da medida?

5.5. Aceitação - o usuário vai aceitar a forma de coleta da medida?

Ao se utilizar biometria deve-se sempre levar em conta algumas **desvantagens** [1, 5]:

- A característica biométrica é de conhecimento público, não devendo ser considerada como segredo (chave) pertencente ao seu proprietário;
- O processo de comparação da similaridade entre as características extraídas da entidade proprietária no pedido de autenticação com a amostra previamente registrada não é exato e sim aproximado levando em conta um limiar de similaridade pré-definido conforme a tecnologia e a aplicação;
- Uma característica biométrica não pode ser revogada ao longo do tempo;
- Algumas tecnologias são passíveis de fraude;
- É passível de roubo, os quais causam danas físicos ao proprietário;
- Uma entidade usuária pode perder sua capacidade biométrica, por exemplo em um acidente;
- Pela biometria ser uma tecnologia recente, não há muitas soluções em implementação e o custo dos dispositivos de extração de algumas medidas é elevado.

Por outro lado a biometria apresenta importantes **vantagens** [1, 5]:

- É um parâmetro fortemente vinculado ao seu proprietário;
- Não precisa ser memorizada;
- Não pode ser esquecida;
- Não pode ser guardada distante do seu proprietário;
- Não pode ser emprestada.

Cada tecnologia biométrica apresenta seu valor. A biometria é uma tecnologia nova e emergente, de forma que há vários algoritmos surgindo para cada tecnologia, não havendo ainda padrões definidos, há uma melhor opção para cada aplicação. As tecnologias biométricas estão sendo mais intensamente pesquisadas, principalmente após o atentado terrorista de 11 de setembro de 2001 em New York, quando ficou mais evidente a necessidade de autenticação não só da credencial, mas também do seu proprietário.

Deve-se levar em consideração fatores como relação custo e benefício, necessidade de precisão, privacidade, aceitação do usuário e facilidade de uso. Pode-se também, a fim de superar as limitações de determinada tecnologia, optar pela multibiometria, utilizando mais de uma tecnologia para a mesma autenticação ou solicitando mais de uma medição para aceitar a autenticação. Independente da melhor opção para cada caso pode-se afirmar que há um aumento contínuo na utilização de tecnologias biométricas.

É importante também que haja uma ampla aceitação do usuário, e isto está diretamente ligado a intrusividade da coleta, ou seja, da invasão física provocada no usuário pelo dispositivo de coleta da amostra.

A tendência é que surjam cada vez mais tecnologias biométricas, e que elas se tornem simples e baratas. Atualmente, já existem diversas tecnologias biométricas viáveis, como a de impressão digital e a de reconhecimento de íris e ambas apresentam baixo grau de intrusão e portanto, grande aceitação.

A íris é o anel colorido que circunda a pupila do olho. Seu padrão individual permanece naturalmente inalterado por toda a vida e apresenta alta precisão de coleta, se deteriorando rapidamente após a morte. Conta com a proteção natural do corpo contra sujeira, condição do tempo, suor e exposição ao ambiente externo. Apesar de bem protegida, a coleta da sua medida não é intrusiva. A medida pode ser colhido com uma simples câmera, não apresentando erros, se colhida a uma distância de 30 cm da câmera sem excesso de luz. Os dados são colhidos da porção colorida do olho em menos de 15 segundos, e mesmo com lentes de contato ou óculos, o usuário é reconhecido sem dificuldades. Por questões técnicas da pureza da íris, estima-se que 11% da população mundial esteja inapta a utilização desta biometria. Essa tecnologia biométrica apresenta incidência de erro em ambientes de pouca luz, o que pode ser facilmente contornado com iluminação adequada. Possui 266 pontos de diferenciação que podem ser mensurados para o processo de autenticação [1].

A impressão digital de uma entidade possui grande permanência, visto que os desenhos digitais estão definitivamente constituídos desde o sexto mês de vida fetal, perdurando por toda a vida do indivíduo. Ela possui grande credibilidade pois tem sido utilizada há tempos para a identificação de pessoas, sendo considerada prova legítima em tribunais de todo mundo. Apresenta alta precisão na coleta sem necessitar de dispositivos sofisticados e alta unicidade, visto que até em um mesmo proprietário é conhecido que cada dedo da mão possui impressão digital distinta. Os dispositivos podem incluir sensores de pressão e de temperatura detectando se o dedo é natural e está vivo. A tamanho da medida colhida pode variar de 64 a 500 bytes, conforme o nível de precisão da verificação desejada [5].

6. Vinculação da Biometria na Chave Pública da Entidade Usuária.

A idéia de se relacionar a identidade do usuário a sua chave pública não é nova e foi introduzido pelo professor Adi Shamir em 1984 [6], como uma forma de eliminar os obstáculos associados ao uso do sistema de chaves públicas: *Identity-Basea Encryption* - IBE. Sua idéia era criar uma forma de gerar uma chave pública a partir da identidade do usuário de tal forma que permitisse a sua geração mesmo sem um pré-registro do usuário. Para isso haveria a necessidade de uma característica globalmente única como endereço eletrônico de e-mail. Esta idéia é tema de pesquisa, sendo uma possibilidade futura e não necessariamente ligada à biometria.

A proposta que está sendo apresentada, é simples e de baixo custo. Não propõem a criação de novas tecnologias, mas agrega valor à tecnologia atual, possibilitando que uma assinatura digital seja realizada apenas pela entidade proprietária do par de chaves públicas e não por quem detiver sua posse.

Sem alterar a infra-estrutura de chaves públicas atual, o que é oneroso, a chave pública de cada entidade proprietária pode ser vinculada a sua biometria e a sua credencial.

Este vínculo proporciona a união da força da aceitação e modernidade da biometria com a confiabilidade e tradição do conceito de chave pública. Criando uma autenticação de entidade proprietária que autentica a propriedade do par de chaves públicas e não apenas a sua posse. Ou seja, essa proposta protege a entidade proprietária de falhas de segurança sobre sua responsabilidade, a guarda da chave privada. Desta forma uma entidade usuária não pode, mesmo que deseje, fornecer a sua credencial a um

terceiro, para que este a represente, assim como em tramites judiciais, quando uma pessoa física ou jurídica é representada por um procurador, este não se passe pela pessoa, mas sim, utiliza uma procuração que o habilita para tal.

Lembrando que o par de chaves (pública e privada) é gerado pela entidade usuária, e a esta cabe zelar pela guarda e responder judicialmente pela sua utilização, em muitas aplicações esse impedimento é de grande valia, principalmente para entidades usuárias que não dominem as tecnologias de segurança da informação, ou seja, a grande maioria, profissionais de outras áreas, os quais não desejam despender tempo se aprofundando em conhecimentos técnicos, e sim, utilizando os recursos da informática com a segurança necessária para focarem suas atividades. Desta forma a entidade usuária pode utilizar os benefícios das tecnologias da informática sem ter a preocupação em sofrer perdas pela falta de conhecimento delas.

7. Par de Chaves Públicas de uma Entidade Usuária.

Já foi citado que na a criptografia assimétrica opera com um par de chaves (pública e privada). A chave privada é de conhecimento apenas do proprietário e a pública é de conhecimento geral, assim como as características biométricas deste proprietário.

Foi citado também, que é na credencial que usualmente a biometria é utilizada (sempre embasada em uma análise criteriosa dos cuidados envolvidos, para uma escolha adequada).

Por segurança, é recomendável que a credencial seja mista se compondo por no mínimo dois tipos entre: posse, conhecimento e biometria [1, 3]. Há uma tendência entre as autoridades certificadoras que esta recomendação se torne uma solicitação.

Foi citado também, que o tamanho da chave privada, a qual deve ser mantida sob a responsabilidade do proprietário, é grande (cerca de 2048 bits), de forma que impossibilita a sua memorização.

Como conseqüência, há a necessidade do proprietário da chave pública possuir “algo”, por exemplo um *smart card*. E este “algo”, no caso um *smart card* poder ser emprestado a terceiros, os quais poderão representar o proprietário com ou sem a sua autorização.

Foram realizadas pesquisas com o objetivo de associar a chave privada a alguma medida biométrica do proprietário mas, nenhuma até o momento obteve sucesso devido ao fato das características biometrias serem de domínio público, e também pelo fato de, em maior ou menor grau (dependendo do escopo em questão), as características biométricas não atendem ao requisito de unicidade, necessário para seu vincula com a chave pública.

Na proposta apresentada, caso ocorra, mesmo que raramente, um caso de duas entidades apresentarem a mesma medida biométrica, não haverá problema pois para a autenticação, há a necessidade da posse da credencial, que apenas uma das entidades terá. Estatisticamente tende a zero, a probabilidade de uma entidade de má fé, desejar se passar por outra, conseguir obter a credencial da entidade ameaçada, conseguir encontrar uma entidade que possua a mesma medida biométrica da entidade ameaçada e justamente na tecnologia biométrica utilizada e ainda, essa entidade concordar em se passar por outra e ter conhecimento para tal.

Com a biometria vinculada à chave pública do proprietário, na autenticação da credencial pode ser exigido o seu reconhecimento, impedindo uma autenticação técnica e judicialmente correta, mas que não necessariamente foi realizada pelo proprietário do par de chaves.

Como a chave pública é armazenada no banco de chaves públicas da infra-estrutura utilizada, não há a necessidade de se modificar este banco de dados.

No requisito de aceitação pública da tecnologia biométrica (5.5), verifica-se que os usuários não desejam ser o elo mais forte da segurança, pois isso pode levar à tentativa de extração de órgãos do corpo (mesmo que em muitos casos esta tentativa não seja tecnicamente possível, o usuário se sente inseguro pois este conhecimento técnico não é de domínio público). Esta constatação não é problema, visto que a medida biométrica é acrescentada ao processo de autenticação, não substituindo a posse da chave privada.

Nesta implementação, deve-se prever que as tecnologias utilizadas permitam mudanças de parâmetros, possibilitando a continuidade do processo em caso de dano na capacidade

biométrica do usuário para esta tecnologia ou necessidade de revogação da credencial. Por exemplo, a substituição do olho direito pelo esquerdo ou do anular esquerdo pelo indicador direito. Essa flexibilidade elimina também o problema de falta da capacidade biométrica, ou de perda acidental dela.

As tecnologias biométricas mais antigas apresentam dispositivos de coleta com custos bastante acessíveis para implementação.

8. Análise da Viabilidade Prática.

Foi analisada a viabilidade técnica da implementação proposta. Para tal utilizou o algoritmo criptográfico de chave pública RSA e diversas capacidades biométricas.

Pelo fato da chave pública RSA possuir um tamanho de 1024 a 2048 bits, não é difícil escolher uma chave pública que contenha parte da capacidade biométrica desejada. O processo de criação do par de chaves pública utilizado no algoritmo RSA está descrito no apêndice deste artigo.

Há várias opções para a escolha do módulo RSA (veja o apêndice) e para a escolha do expoente público (veja o apêndice). A capacidade biométrica fará parte da chave pública, podendo ser qualquer bloco estabelecido do módulo RSA ou do expoente público.

No dispositivo em que estiver armazenada a chave privada do proprietário, neste exemplo um *smart card* ficará armazenado também o tamanho do bloco que contém a medição biométrica e o bit inicial.

O limiar de similaridade pré-definido conforme a tecnologia e a aplicação também deverá estar armazenado neste dispositivo e sendo utilizado para validar a medição biométrica realizada no momento da autenticação e a medição biométrica armazenada na chave pública.

Esta proposta se beneficia da necessidade da característica das tecnologias biométricas de apresentarem um limiar de similaridade. Esta variação de resultado mensurados em uma medida biométrica facilita a criação do par de chaves pública vinculada a biometria, assim como uma nova criação quando houver a necessidade de revogação da credencial em uso.

A maior vulnerabilidade do RSA se encontra na falta de atenção quanto aos cuidados a serem observados ao se desenvolver uma aplicação que utilize o algoritmo RSA, envolvendo implementação, escolha das chaves e utilização do algoritmo [9]. Portanto, ao se criar chaves RSA vinculadas à biometria, estes cuidados devem ser observados, permanecendo inalterados em relação à criação de chaves RSA tradicionais.

Devida a complexidade matemática envolvida nestes cuidados, estão citados abaixo, apenas alguns deles, a título de exemplo. A lista completa destes cuidados pode ser observada em [9].

- As chaves RSA devem ser grandes e ordem de grandeza deve ser analisada conforme o contexto da aplicação, podendo variar conforme a necessidade de segurança e conforme a capacidade computacional relacionada à aplicação.

- Para aplicações atuais, o tamanho mínimo do módulo RSA considerado seguro é de 1024 bits. O *tamanho da chave RSA viabiliza seu vínculo com medidas biométricas pois com uma chave pequena o vínculo seria impossível.*

- Para novas aplicações é recomendável a utilização de módulos RSA com 2048 bits e nestes casos.

- O par de chaves RSA de cada entidade usuária deve apresentar certificação de validade de AC credenciada, evitando ataques. *Como todo par de chaves RSA deve ser registrado, torna-se fácil a coleta da medição biométrica da entidade usuária.*

- Os valores relacionados à chave privada, tais como de *p*, *q*, ö(*n*) (veja o apêndice) ou suas variações devem permanecer secretos assim como o expoente privado *d*. *A autenticação biométrica ajudará na confidencialidade destes valores.*

- A entidade proprietária da chave privada deve ter cuidado, não só quanto a não divulgá-la, mas também estar atenta a não utilizá-la sem necessidade e não emprestá-la a terceiros, nem para testes de implementações. *Mais uma vez a autenticação biométrica estará auxiliando a entidade proprietária em suas responsabilidades para com a guarda da chave privada.*

- O módulo RSA não pode ser utilizado por mais de um usuário. *Se o módulo RSA fosse o mesmo para uma empresa ou departamento, a criação de seu vínculo com a medida biométrica da entidade proprietária seria inviabilizada.*

- Para utilização de uma variação do RSA, como por exemplo o MRSA, deve-se observar os cuidados específicos para esta variação*. A medição biométrica pode ser implementada em quaisquer das variações RSA existentes.*

Vale ressaltar que, mesmo com a inclusão do vínculo biométrico na chave RSA, ao se implementar uma aplicação RSA, somente atendendo a **todos os cuidados**, a implementação estará devidamente segura.

9. Conclusões e Trabalhos Futuros.

Artigos científicos citam a vulnerabilidade do processo de assinatura digital, não fornecendo garantia de que o proprietário da chave, e somente ele, a utilizou para efetuar uma assinatura.

Essa solução é obtida através da criação de vínculos entre a chave pública do par de chaves de uma entidade usuária e medidas biométricas dela, impossibilitando a autenticação de uma entidade usuária a qual não seja a entidade proprietária do par de chaves públicas. Estas medidas biométricas devem ser fruto de uma análise criteriosa dos cuidados envolvidos no tema, para que realmente a implementação funcione e garanta a segurança.

Apesar das tecnologias biométricas apresentarem inúmeros atrativos, elas exigem diversos cuidados, os quais serão minimizados, com as pesquisas que estão sendo desenvolvidas na área, para cada uma das tecnologias biométricas. Os diversos cuidados que atualmente as tecnologias biométricas exigem para se obter o resultado desejado, são temas de pesquisas a fim de obter maior facilidade e aplicabilidade delas e a um custo cada vez menor.

É fato que a utilização de medidas biométricas cresce a cada dia, e o mesmo acontece com as assinaturas digitais de modo que trabalhos futuros indicarão as escolhas mais adequadas para cada aplicação de assinaturas digitais, assim como os parâmetros a serem utilizados e os cuidados a serem seguidos.

10. Apêndice: Processo de criação do par de chaves públicas utilizado no algoritmo RSA.

Conforme descrito no artigo original de criação do RSA, para a criação das chaves RSA são escolhidos dois números primos grandes distintos: *p* e *q*.

Computa-se o **módulo RSA,** também chamado módulo n ou simplesmente módulo: $n = pq$.

Calcula-se ö(n) = $(p-1)(q-1)$.

Escolhe-se um número inteiro positivo *e*, chamado de **expoente público**, tal que 1 < e < ö(n), de forma que mdc$(e,$ ö(n)) = 1.

Determina-se o número *d,* chamado de **expoente privado,** tal que $ed-1$ seja divisível por ö(n).

O par (e, n) é a chave pública *e* o par (d, n) é a chave privada. Os valores *p* e *q* devem ser mantidos em segredo.

O ciframento é dado por $c = m^e \ mod \ n$, sendo *m* representação numérica (em números inteiros positivos) do texto legível, dividido em blocos menores que *n*.

O deciframento é dado por $m = c^d \bmod n$.

A escolha dos primos *p* e *q* e do expoente público *e*, deve ser cuidadosa.

11. Referências.

[1] Costa, L. R., Obelheiro R. R. e Fraga J. S., **"Introdução à Biometria",** Sbseg, 2006.

[2] Diffie, W. and Hellman, M. E., **"New Directions in Cryptography",** Cambridge University Press, 2005. IEEE International Symposium on Information Theory in Ronneby, Sweden, June, 1976.

[3] ICP Brasil, **"Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira",** URL: http://www.icpbrasil.gov.br/, acessada em novembro de 2008.

[4] Instituto Nacional de Tecnologia da Informação, **"Autoridade Certificado Brasileira Raiz – ITI",** URL: HTTP://www.iti.gov.br/twiki/bin/view/ITI/Apresentacao, acessada em novembro de 2008.

[5] Kazienko, J. F., **" Assinatura Digital de Documentos Eletrônicos Através da Impressão Digital",** Dissertação apresentada à Universidade Federal de Santo Catarina, UFSC,
2003.

[6] Laboratórios RSA, **"RSA Security Inc.",** URL: http://www.rsasecurity.com/rsalabs/, acessada em setembro, 2008.

[7] Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo. Ed. Atlas, 1985.

[7] Menezes, A. J., Oorschot, P. C., Vanstone S. A. , **"Handbook of Applied Cryptography",** CRC Press, 2001.

[9] Pereira, S. R., **"O Sistema Criptográfico de Chave Pública RSA",** Dissertação apresentada à Universidade Católica de Santos, UNISANTOS, 2008.

[10] Schneier, B., **"Inside risks: the uses and abuses of biometrics",** ACM - vol. 42 n. 8, 1999.

ESTUDO DE CASO NO SETOR CALÇADISTA SOBRE O USO DE MEDIDAS DE DESEMPENHO LOGÍSTICO

Edevaldo Moreira Navarro Junior
Faculdade de Tecnologia de Jahu
Stella Jacyszyn Bachega
Universidade Federal de Goiás
Universidade Federal de São Carlos
Andrey Domingues de Lima
Universidade Federal de São Carlos

RESUMO

A medição de desempenho é considerada como um dos elementos centrais de gestão. Quando aplicada à função logística, pode proporcionar vantagens aos agentes envolvidos no processo. A presente pesquisa teve o objetivo de identificar quais medidas de desempenho logístico são utilizadas por uma empresa do setor calçadista. Para tanto, realizou-se um estudo de caso em uma empresa do arranjo produtivo local – APL - de Jaú-SP. Para a realização do estudo de caso, foi considerado o grupo de métricas de custos, de gerenciamento de ativos, de serviço ao cliente e de produtividade de Hijjar *et al.* (2005) e a pesquisa de Barbosa *et al*. (2007). Averiguou-se que a organização fundamenta seu sistema de medição de desempenho nos grupos de métricas de serviço ao cliente, de custo, e de gerenciamento de ativos. Cabe destacar que esse artigo contribui para a maior compreensão e divulgação, no meio acadêmico e empresarial, das medidas de desempenho logístico e sua importância para as organizações.
Palavras-chave: Logística, Medição de Desempenho, Indicadores, Setor Calçadista.

ABSTRACT

The performance measurement is considered one of the management's central elements. When applied to logistic's function, it can provide advantages to the agents involved in the process. The aim of this paper is to identify which logistics' performance measures are used in a footwear sector's enterprise. Therefore, it was performed a case study in an enterprise of the cluster of Jaú-SP. It was considered a group of measures to do the case study: costs, assets menegement, costumer's service, and productivity. The performance measures were based on Hijjar *et al*. (2005) and Barbosa et al. (2007). It was observed that the organization bases their performance measurement system on the measures group: costumer's service, costs, and assets manegement. This paper contributes to furnishing information and comprehension, in the academic and enterprise ***environments***, of the logistics performance measurement and its importance to the companies.
Key-words: Logistic, Performance Measurement, Measures, Footwear Sector.

1. INTRODUÇÃO

O mercado mundial vem se tornando cada vez mais competitivo e exigente. As empresas passaram a presenciar um aumento crescente no grau de exigências do mercado consumidor, disseminação da tecnologia, facilidade de acesso à informação e maior competição em níveis globais.

Sobreviver e prosperar nesse ambiente dinâmico e competitivo representa um desafio cada vez maior às organizações, uma vez que elas devem procurar a obtenção de uma vantagem competitiva por meio de seus objetivos estratégicos (custo, qualidade, flexibilidade, dentre outros) em relação aos concorrentes e, conseqüentemente, tornarem-se mais atraentes para os consumidores.

Dentro deste contexto, Carpinetti (2000) advoga que as organizações necessitam seguir os avanços tecnológicos da produção para alcançar a melhoria do desempenho organizacional. Assim, operações de cunho estratégico, como administração da qualidade total (TQM), medição de desempenho, *just-in-time* (JIT), dentre outras, são normalmente empregadas.

A medição de desempenho, conforme Kaydos (1991), é considerada como um dos elementos centrais de gestão. Além disso, os resultados das decisões tomadas podem gerar a percepção do desempenho, sendo que a informação disponível, no que tange a quantidade e qualidade, limita a qualidade da decisão. Nesse sentido, os indicadores de desempenho proporcionam, dentre outros

benefícios, o entendimento das forças que dirigem a empresa e do funcionamento desta. Ademais, expõe como as ações e operações estratégicas se alinham com o sistema de gestão.

Quando aplicada à função logística, a medição de desempenho pode proporcionar vantagens aos agentes envolvidos no processo, como redução de custos, competitividade e eficiência. Modelos de excelência logística, apresentados por autores como Lapide (2006) e Fawcett e Clinton (1996), incluem a medição de desempenho dentre suas dimensões.

O problema desta pesquisa baseia-se na premissa de que a identificação das medidas de desempenho logístico é necessária para as empresas alinharem seu sistema de gestão com suas ações e operações estratégicas, almejando maior competitividade, eficiência e redução de custos.

Um dos setores da economia que vem passando por transformações significativas no seu padrão de concorrência, entre outras características que afetam os ambientes interno e externo das empresas, é o calçadista. Registrou-se uma perda relativa da importância do baixo custo salarial como determinante da competitividade do setor, em favor de fatores como qualidade, *design* e prazos de entrega. Como o calçado é um produto sujeito às variações da moda, a diferenciação do produto e a capacidade das empresas em captar os sinais de mercado são atributos que têm assumido papel cada vez mais importante na determinação da competitividade desse setor. Além disso, as mudanças tecnológicas são incrementais, pois o setor se moderniza por etapas, dado a característica descontínua do processo de produção (GARCIA, 2001).

Nesse sentido, a presente pesquisa teve o objetivo de identificar quais medidas de desempenho logístico são utilizadas por uma empresa do setor calçadista. Tal empresa pertence ao arranjo produtivo local (APL) de Jaú. Para tanto, considerou-se o grupo de métricas de custos, de gerenciamento de ativos, de serviço ao cliente e de produtividade de Hijjar *et al.* (2005) e a pesquisa de Barbosa *et al*. (2007) que possuiu o intuito similar com aplicação no setor sucroalcooleiro. Ressalta-se que este trabalho constitui o primeiro passo de uma pesquisa que tem o intuito de identificar, por meio de um *survey (*levantamento), quais os indicadores de desempenho logístico mais utilizados em empresas integrantes do setor calçadista do estado de São Paulo, mais especificamente, nos pólos de Franca, Birigui e Jaú.

A estrutura do trabalho é a que segue: na próxima seção são abordadas algumas informações sobre o APL de calçados femininos de Jaú; nas seções três e quatro encontra-se, respectivamente, um breve referencial teórico sobre logística e sobre medição de desempenho e sua aplicação na função logística; na quinta seção são expostas as informações pertinentes à pesquisa realizada e na sexta seção estão as considerações finais.

2. ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL) DE CALÇADOS FEMININOS DE JAÚ

De acordo com Machado (2003), para a formação de um APL é necessário atender algumas condições locais, a saber: disponibilidade de capital social adequado, existência de capacitação nas áreas em que são utilizadas, e a oferta de matéria prima e demais insumos. No estágio inicial, as APLs atendem demandas próximas, e em estágios mais evoluídos podem atender mercados mais distantes. Além disso, as empresas que compõem o APL competem inicialmente em custo, passando com o tempo a competir com produtos de maior valor agregado.

Jaú, cidade localizada no centro-oeste paulista, é um APL especializado na produção de calçados femininos de couro com solado em couro – aproximadamente 70% da produção – e/ou sintéticos – em torno de 30% da produção. Emprega nas fábricas por volta de seis mil trabalhadores diretos, oito mil indiretos e 4,5mil terceirizados. É responsável por 65% da economia local e supre 85% do mercado consumidor estadual. Neste APL também são fabricados produtos ligados ao calçados, dentre eles, embalagens, palmilhas, solados, saltos, formas. Possui cerca de 200 fábricas de calçados que produzem, conjuntamente, uma média de 75 mil pares de calçados por dia e respondem por 54% dos empregos formais da indústria local. Abrange vinte produtores de matérias-primas e quatro fabricantes de equipamentos e máquinas espeializadas para o setor (ABICALÇADOS, 2009).

Conforme SEBRAE (2009), o APL de Jaú encontra-se em fase inicial de desenvolvimento e necessita de estruturação de atendimento especializado e de adensamento de cadeia produtiva. No entanto,

há importantes entidades representativas e presta de serviço para atividades de fomento e formação profissional.

3. LOGÍSTICA

Logística empresarial, conforme Ballou (1993), é definida como as áreas de movimentação e armazenagem que contribuem para o fluxo de produtos e informações, desde a compra de matérias-primas até a distribuição do produto acabado. Assim, gera-se maior nível de serviços a um custo justo para os clientes.

Por sua vez, Lambert e Stock (1998) afirmam que a logística deve ser todo o processo de planejamento, instalação e verificação do fluxo de matéria-prima, materiais semi-acabados e produtos finais, bem como todas as informações que fazem parte deste conjunto, desde a aquisição até o ponto de consumo, com o intuito de atender os clientes.

O *Council of Supply Chain Management Professionals* (2008), amplia o conceito de gestão logística, considerando que esta é parte da gestão da cadeia de suprimentos e que é responsável por planejar, implementar e controlar de modo eficiente os fluxos de emissão e retorno e de estoque de mercadorias, serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com o intuito de satisfazer as necessidades do consumidor.

Cabe ressaltar que a definição de logística sofreu evoluções no decorrer dos anos. Conforme Zegarra (2000) essa evolução pode ser separada em períodos. Masters e Pohlen (1994) separam em período de gestão funcional (fim da década de 50 até a década de 70), período de integração interna (década de 80), e período da integração externa (década de 90). No período funcional as grandes duas áreas consideradas nas atividades logísticas eram distribuição física e gestão de materiais. No entanto, no período de integração interna, há o surgimento do termo logística integrada (DAUGHERTY *et al*.,1996). Logo, no período de integração externa, houve a ascensão da integração funcional a todas as empresas da cadeia de suprimentos. Dentre os autores que descrevem a evolução do termo logística estão Bowersox *et al*. (1986) e Ballou (2006).

4. MEDIÇÃO DE DESEMPENHO E SUA APLICAÇÃO NA LOGÍSTICA

Nessa seção, são expostos conceitos relativos à medição de desempenho – subseção 4.1 – e a aplicação de métricas na função logística – subseção 4.2.

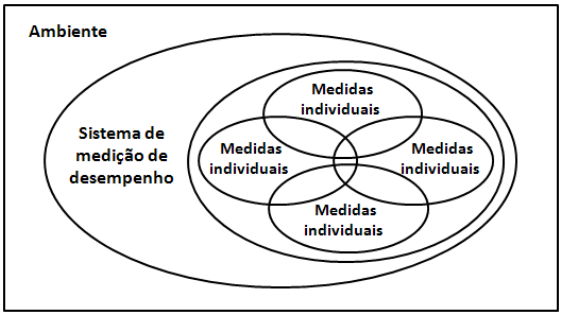
4.1 MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

A medição de desempenho, segundo Franco-Santos *et al.* (2004), é a reunião dos processos que a empresa utiliza para assim gerenciar a implementação da estratégia, para comunicar sua posição e seu progresso e também para influenciar todas as ações e comportamentos de seus funcionários.

Considerando a ideologia de Gunasekaran *et al.* (2004), entende-se que a medição de desempenho se relaciona diretamente com o sucesso de uma organização, já que domina os controles em níveis estratégico, tático e operacional, possuindo ainda a responsabilidade de ditar os objetivos, em relação à performance e determinação de direções de ações futuras.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Holmberg (2000) menciona que a medição de desempenho possui importância tamanha, já que proporcionam informações fundamentais para o processo de tomada de decisões, fornecendo material necessário para se conseguir medir e avaliar o desempenho empresarial.

Indo além, Neely (1998) afirma que a medição de desempenho “quantifica a eficiência e a eficácia das ações passadas por meio da coleta, exame, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados adequados”. Neely *et al*. (1995) apontam o inter-relacionamento dos elementos da medição de desempenho. Assim, o ambiente no qual a organização se encontra interfere na definição do sistema de medição de desempenho e, por conseguinte, na adoção de medidas individuais, como pode ser observado na Figura 1.



Fonte: Neely *et al*. (1995)

Figura 1 – Medição de desempenho e seus elementos

4.2 MEDIÇÃO DE DESEMPENHO APLICADA A LOGÍSTICA

Controlar o desempenho das atividades logísticas de uma empresa é o que gera maior preocupação para os gestores, tendo em vista as mudanças contínuas e imprevisíveis do cenário em que atua, interferindo, assim, nos níveis de desempenho das organizações (STAINER, 1997).
Outros autores, como Fawcett e Clinton (1996) e Bowersox e Closs (1997), relembram a importância dos sistemas de medição de desempenho, para que as empresas consigam alcançar sua excelência logística. Assim também, o CLM (1995), destaca a importância da medição de desempenho, já que ela leva a uma melhor estruturação dos recursos direcionados a logística, sendo então apontada como uma das quatro competências que a empresa deve possuir para gerir um desempenho logístico de classe mundial.

As quatro competências são: posicionamento, integração, agilidade e mensuração. Destaca-se que estas competências tentam demonstrar as melhores práticas para empresas de classe mundial, independente de seu tamanho ou ramo de atuação (CLM, 1995). Atentando-se a competência 'mensuração', que é o foco deste estudo, tem-se que ela é a chave para controlar e corrigir as outras três competências, por meio de medidas de avaliação.

Conforme CLM (1995), são quatro as métricas utilizadas pelas empresas de classe mundial, a saber: serviço ao cliente/qualidade; custos; produtividade; e gerenciamento de ativos. Hijjar *et al*. (2005) exemplificam indicadores de desempenho em cada uma dessas quatro métricas, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Exemplos de indicadores de serviço ao cliente

Tipo	Indicadores de serviço ao cliente
Disponibilidade	- Freqüência de falta de estoque por item; - Porcentagem de pedidos completos; - Precisão dos pedidos enviados; - Porcentagem de itens fora de estoque/total de itens estocados; - Número de pedidos com um ou mais itens fora de estoque; - Número médio de itens fora de estoque por pedidos; - Tempo de espera para recebimento de pendências.
Velocidade de ciclo do pedido	- Tempo de ciclo de pedido; - Tempo médio decorrido em cada atividade envolvida no ciclo de pedido; - Variância do tempo médio decorrido em atividade do ciclo de pedido.
Consistência do prazo de entrega	- Consistência do tempo de ciclo de pedido/pontualidade; - Tempo de atraso médio.
Sistema de informação de apoio	- Informação da data de entrega projetada no momento da colocação do pedido; - Fornecimento da informação sobre disponibilidade no momento da colocação do pedido; - Informação antecipada de cancelamento ou atraso; - Qualidade do atendimento; - porcentagem das solicitações de informação de status atendidas; - Precisão no faturamento e documentação; - Tempo de demora para fornecer informação sobre status dos pedidos.
Flexibilidade do sistema de distribuição	- Esforço para alterar pedidos e habilidade da empresa em atender as solicitações; - Porcentagem de solicitações por condições especiais de entregas atendidas.
Recuperação de falhas	- Custo incorrido para correção dos problemas; - Ação tomada para resolução do problema; - Motivos de reclamação; - Tempo para resolução de problemas.
Suporte ao produto	- Porcentagem das solicitações de informações sobre produtos atendidas; - Tempo de demora para fornecer informações sobre produtos.
Qualidade na entrega	- Porcentagem de itens incorretos em um pedido; - Envio de pedidos para local errado; - Integralidade da mercadoria; - Correção da embalagem; - Cooperação do motorista na entrega; - Cordialidade, presteza na entrega; - Fidelidade das transportadoras.
Global	- Pedido perfeito.

Fonte: Adaptado de Hijjar *et al*. (2005)

Portanto, os indicadores de serviço ao cliente são subdivididos nos tipos: disponibilidade; velocidade de ciclo do pedido; consistência do prazo de entrega; flexibilidade do sistema de distribuição; recuperação de falhas; sistema de informação de apoio; suporte ao produto; qualidade na entrega; e global.

Quanto aos indicadores relativos a custos, estes são agrupados em custo total, custos funcionais e custeio ABC, conforme Hijjar et al. (2005). Esses indicadores podem ser observados na Tabela 2 a seguir. Como pode ser visto, dentre os tipos de indicadores, os indicadores do tipo custo total são: custo total; custo total como percentual de vendas; valor real *versus* orçado do custo total; e análise das tendências do custo total.

Tabela 2 – Exemplos de indicadores de custo

Tipo	Indicadores de custo
Custo total	- Custo total; - Custo total como percentual de vendas; - Valor real *versus* orçado do custo total; - Análise das tendências do custo total.
Custos funcionais	- Custo do frete de suprimentos; - Custo do frete de distribuição; - Custo de carregar estoque; - Custos administrativos; - Custo de processamentos de pedidos; - Custo de mão-de-obra direta; - Custo das mercadorias devolvidas; - Custos dos produtos estragados; - Custo das falhas na prestação de serviços; - Custo de *backorder*; - Custo como percentual de vendas; - Valor real versus orçado de cada custo; - Análise das tendências de cada custo.
Custeio ABC	- Rentabilidade por cliente ou segmento de clientes; - Rentabilidade direta do produto.

Fonte: Adaptado de Hijjar *et al*. (2005)

A Tabela 3 expõe os indicadores referentes à produtividade, sendo estes divididos nos seguintes tipos: produtividade no nível micro e produtividade no nível macro.

Tabela 3 – Exemplos de indicadores de produtividade

Tipo	Indicadores de produtividade
Produtividade no nível micro	- Produtividade da mão-de-obra do armazém; - Unidades expedidas por funcionário; - Unidades por unidade monetária de mão-de-obra; - Ociosidade do equipamento; - Número de pedidos por representante de vendas.
Produtividade no nível macro	- Total de despesas operacionais/ valor total das mercadorias processadas; - Total de despesas operacionais/ valor total das mercadorias recebidas ou despachadas; - Receita de vendas-valor consumido na operação; - output total (*input* total de mão-de-obra + material + capital + energia + outros).

Fonte: Adaptado de Hijjar *et al*. (2005)

Dentre os indicadores de produtividade no nível micro estão a produtividade da mão-de-obra, a ociosidade do equipamento e o número de pedidos por representante de vendas. Já no nível macro estão o total de despesas operacionais/ valor total das mercadorias processadas; o total de despesas operacionais/valor total das mercadorias recebidas ou despachadas, dentre outros (HIJJAR *et al*., 2005).

Os indicadores condizentes ao gerenciamento de ativos correspondem ao nível de estoque, giro de estoque, obsolescência, retorno sobre o capital próprio, retorno sobre o investimento, retorno sobre os ativos, e a curva ABC, como pode ser notado na Tabela 4, segundo Hijjar *et al*. (2005).

Tabela 4 – Exemplos de indicadores de gerenciamento de ativos

Tipo	Indicadores de gerenciamento de ativos
Gerenciamento de Ativos	- Nível de estoque; - Giro de estoque; - Obsolescência; - Retorno sobre o capital próprio; - Retorno sobre o investimento; - Retorno sobre os ativos; - Curva ABC.

Fonte: Adaptado de Hijjar *et al*. (2005)

5. A PESQUISA REALIZADA

Nessa seção, há a exposição da metodologia de pesquisa (subseção 5.1), de informações sobre as medidas de desempenho logístico utilizadas na empresa pesquisada (subseção 5.2).

5.1 METODOLOGIA DA PESQUISA

A abordagem de pesquisa utilizada neste trabalho é qualitativa, na qual a característica mais central da pesquisa qualitativa, em contraste com a quantitativa, de acordo com Bryman (1989), é sua ênfase na perspectiva do indivíduo a ser estudado.

Conforme Berto e Nakano (1998; 2000), os procedimentos de pesquisa mais utilizados em Engenharia de Produção são: teórico-conceitual, experimental, *survey* (pesquisa de avaliação), pesquisa-ação e estudo de caso. Cabe ressaltar que os procedimentos de pesquisa utilizados neste trabalho são o teórico-conceitual e o estudo de caso.

Berto e Nakano (1998; 2000) afirmam que o procedimento teórico-conceitual é fruto de uma série de reflexões fundamentadas em um fato observado ou exposto pela literatura, reunião de opiniões e idéias de diversos autores ou mesmo pela simulação e modelagem teórica. Conforme esses autores, as discussões conceituais baseadas na literatura e revisões bibliográficas são classificadas como pesquisas teórico-conceituais.

O estudo de caso é um método de pesquisa definido como uma forma de se fazer pesquisa social empírica ao investigar um fenômeno atual dentro de seu contexto de vida real, em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e na situação em que múltiplas fontes de evidência são usadas (YIN, 1994).

No presente trabalho foi realizada a pesquisa teórico-conceitual, ou bibliográfica, com o intuito de pré-orientação teórica (revisão de literatura). Foi efetuado em uma empresa do APL de Jaú, selecionada por amostragem não probabilística e intencional devido a facilidade de aquisição de informações. O estudo de caso foi conduzido por um roteiro contendo questões abertas e fechadas formuladas com base na abordagem de Hijjar *et al*. (2005).

O principal colaborador na empresa, para aquisição dos dados necessários, foi o gerente de tecnologia de informação. Houve, também, a cooperação dos funcionários envolvidos com as atividades questionadas durante a visita marcada na sede da empresa em março de 2009. Tal empresa atua no ramo de produção de calçados femininos a mais de dez anos e constitui-se em uma empresa do tipo limitada de capital nacional, sendo formada por 150 funcionários, sendo 115 destes alocados na produção. Além disso, em 2008 obteve um faturamento na faixa de R$ 6 milhões a R$ 20 milhões.

Os dados qualitativos foram organizados e interpretados por meio da análise de conteúdo, fornecendo informações importantes para o alcance do objetivo proposto. A análise de conteúdo segundo Bardin *apud* Antonialli (2000), designa um conjunto de técnicas das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

5.2 MEDIDAS DE DESEMPENHO LOGÍSTICO UTILIZADAS NA EMPRESA

Por meio do estudo de caso realizado, verificou-se que a empresa utiliza 16,9% dos indicadores de desempenho logístico abordados por Hijjar *et al.* (2005), ou seja, usa doze das setenta e uma medidas expostas no referencial teórico deste trabalho.

No que tange as medidas de desempenho logístico para o grupo de métricas de serviço ao cliente, a empresa utiliza os indicadores porcentagem de pedidos completos, tempo de ciclo de pedido, consistência do tempo de ciclo de pedido/pontualidade, esforço para alterar pedidos e habilidade da empresa em atender as solicitações, custo incorrido para correção dos problemas, fornecimento da informação sobre disponibilidade no momento da colocação do pedido, tempo de demora para fornecer informações sobre produtos e fidelidade das transportadoras. O Quadro 1 mostra os indicadores utilizados na empresa e suas respectivas categorias. Ressalta-se que a empresa não utiliza indicadores do tipo global.

Quadro 1 - Métricas de serviço ao cliente utilizadas na empresa

Tipo	Indicadores de serviço ao cliente
Disponibilidade	Porcentagem de pedidos completos
Velocidade de ciclo do pedido	Tempo de ciclo de pedido
Consistência do prazo de entrega	Consistência do tempo de ciclo de pedido/pontualidade
Flexibilidade do sistema de distribuição	Esforço para alterar pedidos e habilidade da empresa em atender as solicitações
Recuperação de falhas	Custo incorrido para correção dos problemas
Sistema de informação de apoio	Fornecimento da informação sobre disponibilidade no momento da colocação do pedido
Suporte ao produto	Tempo de demora para fornecer informações sobre produtos
Qualidade na entrega	Fidelidade das transportadoras
Global	Não utiliza

Fonte: dados da pesquisa

Quando questionado ao entrevistado sobre as medidas de desempenho logístico para o grupo de métricas de custo, este afirmou e expôs que a empresa utiliza no momento os indicadores de custo total, de custo como percentual de vendas e indicador de rentabilidade direta do produto, como pode ser visto no Quadro 2.

Quadro 2 - Métricas de custo utilizadas na empresa

Tipo	Indicadores de custo
Custo total	Custo total
Custos funcionais	Custo como percentual de vendas
Custeio ABC	Rentabilidade direta do produto

Fonte: dados da pesquisa

Verificou-se, também, que a empresa não emprega nenhum indicador de produtividade nos níveis micro e macro. No entanto, esta se serve do indicador 'nível de estoque' pertencente às métricas de gerenciamento de ativos.

Salienta-se que, durante a pesquisa, o entrevistado relatou que a empresa não pretende implantar outras métricas de desempenho logístico considerando os horizontes de curto e médio prazo, mas que em longo prazo deverá ser realizado um estudo para melhoria do acompanhamento do desempenho dessa função organizacional. No entanto, no momento da pesquisa, os

colaboradores da empresa que participaram do estudo de caso não podiam precisar quais dos indicadores seriam implantados futuramente na empresa.

Portanto, a empresa foca seu sistema de medição de desempenho nas métricas de serviço ao cliente, de custo e de gerenciamento de ativos, como pode ser observado na Figura 2 a seguir.

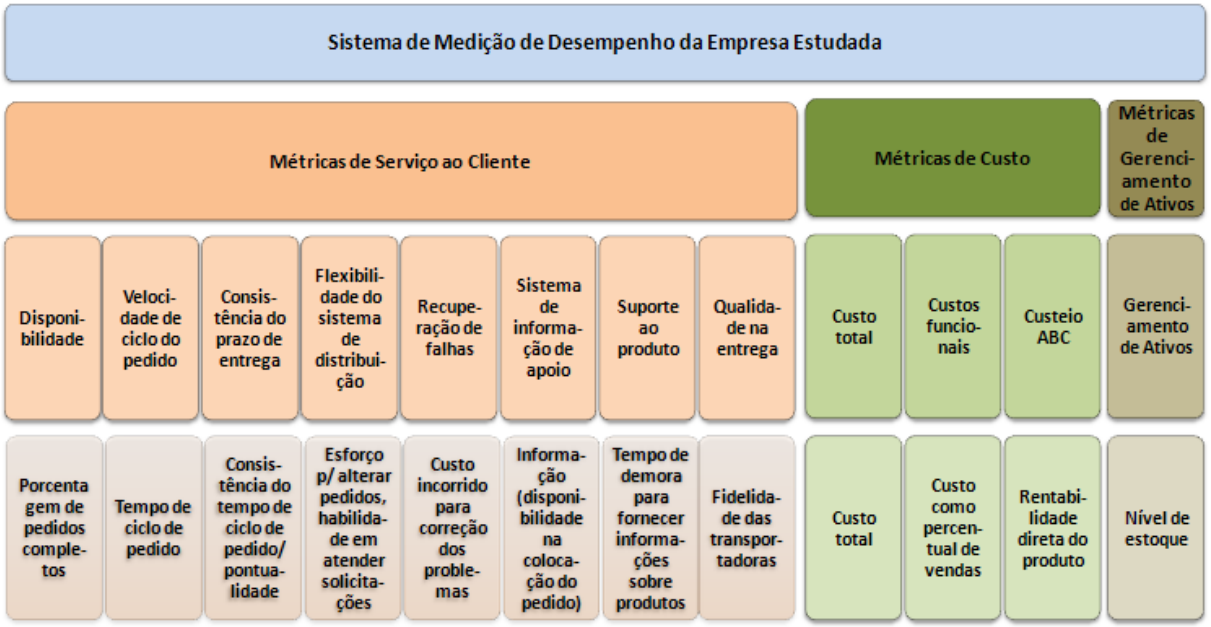


Figura 2 – Sistema de medição de desempenho da empresa estudada

6. CONCLUSÃO

O objetivo almejado nessa pesquisa foi alcançado. Identificou-se quais são as medidas de desempenho logístico utilizadas na empresa estudada. Averiguou-se que a organização fundamenta seu sistema de medição de desempenho nos grupos de métricas de serviço ao cliente, de custo, e de gerenciamento de ativos. O conjunto de métricas de produtividade, no momento da pesquisa, não era utilizado.

Apesar de a empresa basear-se em três dos quatro grupos de métricas sugeridos por Hijjar *et al*. (2005), observou-se que esta possui poucos indicadores que estão realmente em prática, caracterizando um sistema bastante restrito e distante do ideal. Outro ponto preocupante nessa empresa é a falta de interesse em ampliar o uso dos indicadores.

A organização, ao gerir os indicadores de desempenho logístico, pode adquirir vantagens em competitividade, em eficiência e em redução de custos. A quantificação e análise desses indicadores podem gerar informações preciosas para a análise do ambiente interno – verificação dos pontos fortes, fracos e neutros da empresa – por exemplo, durante o processo de planejamento estratégico. Também, pode contribuir com dados e informações para a elaboração dos planejamentos tático e operacional e para as atividades de controle da função logística.

Esse artigo contribui para a maior compreensão e divulgação, no meio acadêmico e empresarial, das medidas de desempenho logístico e sua importância para as organizações. Cabe destacar, novamente, que esse trabalho compõe a primeira etapa de uma pesquisa, do tipo *survey*, que visa identificar quais são os indicadores de desempenho logístico mais utilizados em empresas pertencentes ao setor calçadista do estado de São Paulo, mais especificamente, nos pólos de Franca, Birigui e Jaú.

Sugere-se, para pesquisas futuras quanto ao tema aqui abordado, a realização de estudos multicasos e de pesquisas de avaliação (*survey*) no mesmo setor, com intuito de comparar empresas do mesmo setor, ou até mesmo analisar o setor ou demais setores em âmbitos nacional/internacional.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABICALÇADOS. **Associação Brasileira das Indústrias de Calçados**. 2009. Disponível em:

<http://www.abicalcados.com.br>. Acesso em: 14 mar. 2009.

ANTONIALLI. L. M. **Modelo de gestão e estratégias:** o caso de duas cooperativas mistas de leite e café de Minas Gerais. 2000. 163p. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial:** transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo:Atlas, 388p, 1993.

BALLOU, R. H. The evolution and future of logistics and supply chain management. **Produção**, v. 16, n. 3, p. 375-386, set./dez. 2006.

BARBOSA, D. H.; HERRERA, V. E.; KURUMOTO, J. S.; MUSSETTI, M. A. A utilização de medidas de desempenho logístico no setor sucroalcooleiro: um estudo de caso exploratório. In.: XIV Simpósio de Engenharia de Produção, 2007, Bauru, SP. **Anais...** Bauru: UNESP, nov. 2007. Disponível em:<http:// www.simpep.feb.unesp.br>. Acesso em: 02 fev. 2009.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. Metodologia da pesquisa e a engenharia de produção.In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e IV International Congress of Industrial Engineering (ICIE), 1998, Niterói, RJ. **Anais...** Niterói: UFF/ABEPRO, out. 1998. 1 CD-ROM.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Brazilian logistics: a time for transition. **Gestão & Produção**. São Paulo, v. 4, n. 2, p. 130-139, ago. 1997.

BOWERSOX, D. J. ; CLOSS, D. J.; HELFERICH, O. **Logistical management:** a system integration of physical distribution, manufacturing support and materials procurement. USA, Macmillian Publishing Company, 1986.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Uniwin Hyman, 1989.

CARPINETTI, L. C. R. Proposta de um modelo conceitual para o desdobramento de melhorias estratégicas. **Gestão & Produção**. v.7, n.1., 2000.

CLM. COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. **World Class Logistics:** The challenge of Managing Continuous Change. United State of America: Oak Book, 1995, 423p.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. Disponível em: <http://cscmp. org/resources/terms.asp>. Acesso em: 19 de mar.de 2009.

DAUGHERTY, P. J.; ELLINGER, A. E.; GUSTIN, G. M. Integrated logistics: achieving logistics performance improvements. **Supply Chain Management**, v. 1, n. 3, p. 25-33, 1996.
FAWCETT, S. E.; CLINTON, S. R. Enhancing Logistics Performance to Improve the Competitiveness of Manufacturing Organization. **Production and Inventory Management Journal**, v. 37, n. 1, p. 40-46, 1996.

FRANCO-SANTOS, M.; MARR, B.; MARTINEZ, V.; GRAY, D.; ADAMS, C.; MICHELI, P.; BOURNE, M.;KENNERLEY, M.; MASON, S.; NEELY, A. Towards a definition of a business performance measurement system. In: Bourne, M.; Kennerley, M. and Walters, A. (Ed.) **The Six International Conference on Performance Measurement**, University of Cambridge: UK, p. 395-402, 2004.

GARCIA, R. C. **Vantagens competitivas de empresas em aglomerações industriais:** um estudo aplicado à indústria brasileira de calçados e sua inserção nas cadeias produtivas globais. 2001. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C.; McGAUGHEY, R. E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v. 87, p. 333-347, 2004.

HIJJAR, M. F.; GERVÁSIO, M. H.; FIGUEIREDO, K. F. **Mensuração de desempenho logístico e o modelo World Class Logistics** – Parte 1. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: < http://www.cel. coppead.ufrj. br>. Acesso em: 23 mar. 2009.

HOLMBERG, S. A systems perspective on supply chain measurements, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v.30, n.10, p.847-868, 2000.

KAYDOS, W. **Measuring, managing and maximizing performance**. Portland, Productivity Press., 1991.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.;VANTINE, J. G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 912 p, 1998.

LAPIDE, L. **MIT's SC2020 Project:** The essence of excellence. Supply Chain Management Review; v. 10, n. 3, p. 18-24, 2006.

MACHADO, S. A. **Dinâmica dos Arranjos Produtivos Locais:** um estudo de caso em Santa Gertrudes, a nova capital da cerâmica brasileira. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Produção, Tese de Doutorado, São Paulo, 2003.

MASTERS, J.; POHLEN, T. **Evolution of the logistics profession**. The logistics handbook. New York, J.F. Robenson & William C. Copacino, p.13-34, 1994.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. **Performance measurement system design** – literature review and research agenda. International Journal of Operations & Production Management, v.15, n.4, pp.80-116, 1995.

NEELY, A. **Measuring business performance**. The Economist Books, London, 1998.

SEBRAE. **Arranjo Produtivo Local Couro e Calçados** - Jaú/SP. Disponível em: < http://www.comunidade.sebrae.com.br/couro_calcados/Artigos/1607.aspx>. Acesso em: 21 mar. 2009.

STAINER, A. Logistics – a productivity and performance perspective. **Supply Chain Management**, v.2, n. 2, p. 53-62, 1997.

YIN, R. K. **Case study research:** design and methods. Newbury Park, California: Sage Publications, 1994.

ZEGARRA, S. L. V. **Diretrizes para a elaboração de um modelo de gestão dos fluxos de informações como suporte à logística em empresas construtoras de edifícios**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Produção, Dissertação de Mestrado, São Paulo, 2000.

ANÁLISE DOS SISTEMAS DE COORDENAÇÃO DE ORDENS E DO PARADIGMA ESTRATÉGICO DE GESTÃO DE MANUFATURA DE UMA CARTONAGEM

Fábio Fernandes
Faculdade de Tecnologia de Jahu
Stella Jacyszyn Bachega
Universidade Federal de Goiás
Universidade Federal de São Carlos

RESUMO

Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura (PEGEMs) são modelos/padrões estratégicos e integrados de gestão, compostos de uma série de princípios e ferramentas, direcionados a certas situações do mercado, que se propõem a auxiliar as empresas a alcançarem determinado(s) objetivo(s) de desempenho. Já, os Sistemas de Coordenação de Ordens (SCO) coordenam as ordens de produção e de compras no chão de fábrica. O objetivo do presente trabalho é analisar se os sistemas de coordenação de ordens utilizados em uma empresa que atua no setor de cartonagem são coerentes com o paradigma estratégico de gestão da manufatura utilizado pela empresa. Por meio da pesquisa, verificou-se que a empresa encontra-se em situação de falta de foco estratégico e que prioriza um objetivo de desempenho não coerente com o grau de turbulência do mercado em que está inserida. Ademais, a empresa utiliza SCO que possuem finalidades diversas e que são mais adequados aos PEGEMs Manufatura Enxuta, Manufatura Responsiva e Customização em Massa.
Palavras-chave: Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura; Sistemas de Coordenação de Ordens; Setor de Cartonagem.

ABSTRACT

Strategic Paradigms for Manufacturing Management (SPMM) are strategic and integrated management models, composed by a set of principles and tools, aiming at some market situations that propose to aid enterprises to obtain some performance objectives. Systems for Coordinating Orders (SCO) coordinate production and purchase orders in the shop floor. The aim of this paper is to analyse if the systems for coordinating orders used in an enterprise that acts in the printing sector are coherent with the strategic paradigms for manufacturing management used by the enterprise. By means of this research, it was observed that the enterprise lacks strategic focus and prioritizes a performance objective uncoherent with the market turbulence degree. Besides, the studied enterprise uses a SCO that have several purposes and are more adequate to SPMM Lean Manufacturing, Responsive Manufacturing and Mass Customization.
Key-words: Strategic Paradigms for Manufacturing Management, Systems for Coordinating Orders, Printing Sector.

1. INTRODUÇÃO

Os paradigmas de produção vêm evoluindo cada vez mais no que tange a incorporação de aspectos estratégicos às decisões da manufatura. Uma contribuição nesta área foi dada por Godinho Filho e Fernandes (2008; 2007; 2005), os quais identificaram que os paradigmas da manufatura se originaram em um contexto histórico que priorizava cada qual um objetivo estratégico principal. Para atingir este objetivo, cada paradigma utiliza um conjunto específico de princípios, ferramentas e tecnologias. A partir disso, estes autores propuseram o termo PEGEM (Paradigma Estratégico de Gestão da Manufatura). A definição de PEGEM, nas palavras dos autores, é:

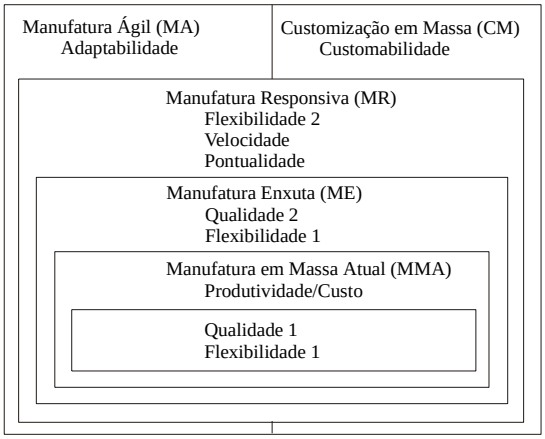
> Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura são "[...] modelos/padrões estratégicos e integrados de gestão, direcionados a certas situações do mercado, que se propõem a auxiliar as empresas a alcançarem determinado(s) objetivo(s) de desempenho (daí o nome estratégicos). Estes paradigmas são compostos de uma série de princípios e capacitadores (daí a denominação gestão), os quais possibilitam que a empresa, a partir de sua função manufatura (daí a denominação manufatura), atinja tais objetivos, aumentando, desta forma, seu poder competitivo" (GODINHO FILHO; FERNANDES, 2005, p. 334).

Cada PEGEM foca prioritariamente um objetivo estratégico de produção, dito ganhadores de pedido (objetivos que contribuem diretamente para a realização de um negócio), sendo que outros objetivos, os qualificadores (objetivos nos quais a empresa deve estar acima de um nível determinado para que ela seja inicialmente considerada pelos clientes como uma possível

fornecedora), também são importantes, porém em uma escala menor, comparados aos objetivos ganhadores de pedido. Os termos ganhadores de pedido e qualificadores foram propostos por HILL (1989). Os principais PEGEMs, de acordo com Godinho Filho e Fernandes (2005), e seus objetivos ganhadores de pedido são: Manufatura em Massa Atual (produtividade), Manufatura Enxuta (qualidade), Manufatura Responsiva (responsividade), Customização em Massa (customabilidade), Manufatura Ágil (agilidade).
A Figura 1 mostra os cinco PEGEMs propostos por Godinho Filho e Fernandes (2005) e seus objetivos ganhadores de pedido e qualificadores. Nesta figura, os objetivos ganhadores de pedidos são os objetivos explicitados logo abaixo do nome do PEGEM e os objetivos qualificadores são os objetivos explicitados dentro dos retângulos internos ao PEGEM. A idéia exposta nessa figura, baseia-se nas seguintes fontes: i) revisão da literatura sobre os PEGEMs; ii) evolução, ao longo dos últimos 40 anos do século XX, das necessidades do mercado, e dos objetivos de desempenho a eles relacionados (BOLWIJIN; KUMPE, 1990); iii) existência de *trade-offs* entre objetivos estratégicos da manufatura, dentre os citados por autores como New (1992), Da Silveira e Slack (2001), e Correa (2001) estão a velocidade e pontualidade *versus* flexibilidade, e produtividade *versus* flexibilidade; iv) em dois modelos da literatura baseados em Fernandes e MacCarthy (1999) e Booth (1996) em que trazem relações entre alguns PEGEMs e objetivos estratégicos da manufatura.

Cabe destacar algumas definições a respeito dos objetivos estratégicos mostrados na Figura 1 (GODINHO FILHO; FERNANDES, 2008; 2007; 2005):

a) Qualidade 1: habilidade do Sistema Produtivo (SP) satisfazer a demanda dos consumidores em termos de adequação ao uso;
b) Qualidade 2: habilidade do SP satisfazer a demanda em termos de desempenho ou conformidade a um preço aceitável, ou seja, abordagem baseada no valor de Garvin (1992);
c) Flexibilidade 1: habilidade do SP responder a mudanças no *mix* de produtos dentro de uma gama limitada de opções, ou seja, o processo é capaz de fornecer diferenciação (pequena variedade de produtos alternativos bastante similares). Ela depende da obtenção de baixos tempos de *setup*;
d) Flexibilidade 2: habilidade do SP responder a grandes mudanças no *mix* de produtos, ou seja, o processo é capaz de fornecer diversidade (grande variedade de produtos distintos). Ela depende da obtenção de baixos tempos de *setup*, uso de equipamentos universais e versáteis e mão de obra versátil;
e) Customabilidade: habilidade do SP fornecer soluções individuais para clientes diferenciados dentro de um *mix* de produtos pré-estabelecido;
f) Adaptabilidade: habilidade do SP prosperar em um ambiente em constante mudança caracterizado por inovações tecnológicas e necessidade incessante de lançamento de produtos inéditos.



Fonte: Godinho Filho e Fernandes (2008; 2007; 2005)
Figura 1 - Modelo de relacionamento PEGEM: objetivos estratégicos da manufatura

Godinho Filho e Fernandes (2007) desenvolveram um método para a identificação do PEGEM utilizado e do PEGEM mais adequado para uma empresa. Esse método foi utilizado em alguns estudos de caso na indústria de calçados brasileira, vide Godinho Filho (2004), e em um *survey* nos pólos calçadistas de Franca, Birigui e Jaú (BACHEGA, 2006). A utilização desse método permitiu identificar a estratégia de produção e definir o correto posicionamento estratégico para as empresas pesquisadas, além de identificar empresas sem foco estratégico.

Em ambientes dinâmicos e mutáveis, nos quais os sistemas produtivos estão passíveis de alterações nas variedades dos produtos e na complexidade de suas estruturas, as atividades de Controle da Produção também tomam grande significância, principalmente as atividades denominadas de *ordering systems*, por Burbidge (1975), e redefinida como

Sistemas de Coordenação de Ordens (SCO) por Fernandes e Godinho Filho (2007).
Conforme estes mesmos autores, um SCO:

> "[...] programa ou organiza/explode as necessidades em termos de componentes e materiais e/ou controla a emissão/liberação das ordens de produção e compra e/ou Programa/Sequencia as tarefas nas máquinas. Portanto um SCO coordena as ordens de produção e de compras no chão de fábrica" (FERNANDES; GODINHO FILHO, 2007, p. 338).

Fernandes e Godinho Filho (2007) verificaram a existência de dezessete SCO. Godinho Filho e Cestario (2008) complementaram o trabalho de Fernandes e Godinho Filho (2007), e notaram a existência de vinte e sete SCO.

O presente artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que teve o objetivo de analisar se os sistemas de coordenação de ordens utilizados em uma empresa que atua no setor de cartonagem são coerentes com o paradigma estratégico de gestão da manufatura utilizado pela empresa. Para tanto, diagnosticou-se qual é o paradigma utilizado na empresa, identificou-se o paradigma mais adequado para esta empresa e verificou-se quais são os sistemas de coordenação de ordens em uso.

Esse método foi escolhido para o desenvolvimento deste trabalho por ter demonstrado eficácia na identificação e avaliação do PEGEM utilizado em uma empresa, por meio de estudos de caso realizados na indústria calçadista. Além disso, este método é o único encontrado na literatura que abrangem grande parte dos paradigmas de gestão bastante discutidos atualmente.

A estrutura do trabalho é a que segue: na próxima seção são abordadas algumas informações sobre a indústria gráfica brasileira; na seção três encontra-se o método de Godinho Filho e Fernandes (2007); na quarta seção são expostos os sistemas de coordenação de ordens; na seção cinco estão as informações sobre a pesquisa realizada, e na sexta seção estão as considerações finais.

2. A INDÚSTRIA GRÁFICA BRASILEIRA

Segundo a Associação Brasileira da Indústria Gráfica (ABIGRAF, 2009), o crescimento acumulado da produção física na indústria gráfica foi de 2,10%, no período de outubro de 2007 a setembro de 2008. Nesse mesmo período analisado, o setor de embalagens impressas possuiu um crescimento acumulado de 3,04%, sendo que o ramo de embalagens impressas de papel ou papelão de uso geral obteve um crescimento de 2,29%, e no ramo de embalagens impressas de plástico o crescimento foi de 6,32%. Estes valores são baseados no índice de quantum da PIM-PF/IBGE. Cabe ressaltar que a indústria gráfica brasileira é segmentada em embalagens impressas, impressos comerciais, jornais, cadernos e produtos gráficos editoriais. A Tabela 1 expõe os dados relativos ao crescimento acumulado da indústria.

Tabela 1 – Dados sobre o crescimento acumulado da indústria gráfica

Produção física em quantidades (ton)	Crescimento acumulado últimos 12 meses (%)
Embalagens Impressas	3,04
Embalagens impressas de papel ou papelão de uso geral	2,29
Embalagens impressas de plástico	6,32
Impressos Comerciais	-2,02
Jornais	7,58
Cadernos	-2,07
Produtos Gráficos Editoriais	-1,00
Total Indústria Gráfica	2,10

Fonte: Adaptado do recorte especial da PIM-PF/IBGE para a ABIGRAF (2009)

A variação da produção na indústria gráfica brasileira, considerando o período de abril de 2007 a setembro de 2008, foi de 2,81% nesse último mês analisado. Além disso, em 2000 havia 14.798 gráficas e em 2006 a quantidade de gráficas aumentou para 17.962. A estimativa de novos empregos em 2008, até o mês de setembro, foi de 9.059 novos postos de trabalho, representando uma evolução na média de empregos de aproximadamente 4% em setembro de 2008 (ABIGRAF, 2009).

Quanto ao mercado externo, a balança comercial realizou um saldo de US$ -40,49 milhões em 2007, ou seja, houve mais importação do que exportação no período analisado. Já, em 2008, o saldo comercial foi de US$ -83,65 milhões, como pode ser visualizado na Tabela 2.

Os principais países exportadores de produtos gráficos brasileiros, com suas respectivas porcentagens, são: EUA (26%), Argentina (14%), Venezuela (8%), Portugal e México (4% cada um), Paraguai (2%) e outros países com 42% das exportações (ABIGRAF, 2009).
No entanto, os principais países de origem das importações brasileiras de produtos gráficos, com suas respectivas porcentagens, são: Espanha (13%), EUA (12%), Alemanha (8%),

Reino Unido (7%), China (6%), Argentina (6%), e outros países com 48% das importações (ABIGRAF, 2009).

Tabela 2 – Balança comercial da indústria gráfica

Balança Comercial Total em Milhões US$ FOB					
Ano	**Export.**	**%**	**Import.**	**%**	**Saldo Comercial**
2004	200,58	-	142,34	-	58,23
2005	175,99	-12,3	180,22	26,6	-4,23
2006	276,95	57,4	212,48	17,9	64,46
2007	279,07	0,8	319,56	50,4	-40,49
2008	225,40	-5	309,05	25	-83,65

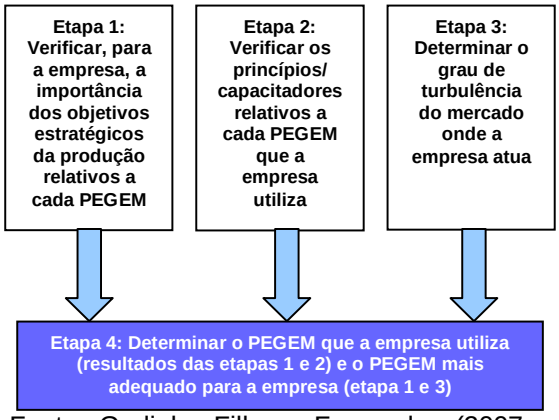
Fonte: Adaptado de Secretária de Comércio Exterior e elaborado por Abigraf (2009)

Dentre as importações brasileiras de máquinas e equipamentos gráficos estão: *off set* plana, *off set* rotativa, impressão, flexografia, acabamentos, pré-impressão, entre outras. O total de investimentos realizados no período de janeiro a outubro de 2008 foi de US$ 1.583.751.850, formalizando uma variação de 33,5% nos investimentos do mesmo período de 2007(ABIGRAF, 2009).

Ainda conforme a ABIGRAF (2009), as perspectivas do setor para 2009, considerando a crise internacional, são de redução de verbas para a área de marketing das empresas, o que reduz a demanda por impressos promocionais no mercado interno. Quanto ao mercado externo, poderá haver uma limitação no aumento das exportações, principalmente de cadernos e embalagens dentre os produtos gráficos brasileiros.

3. O MÉTODO DE GODINHO FILHO E FERNANDES (2007)

O método de identificação do PEGEM utilizado e do PEGEM mais adequado para uma empresa, sugerido por Godinho Filho e Fernandes (2007), é composto basicamente por quatro etapas: i) verificação da importância, para a empresa, dos objetivos estratégicos referentes a cada PEGEM; ii) verificação dos princípios/capacitadores relativos a cada PEGEM que a empresa utiliza; iii) análise da turbulência no mercado onde a empresa se insere; iv) determinação do PEGEM que a empresa utiliza (resultados das etapas i e ii) e do PEGEM mais adequado para a empresa (resultados das etapas i e iii), como pode ser verificado na Figura 2.



Fonte: Godinho Filho e Fernandes (2007, p. 336)

Figura 2 - Etapas do método de Godinho Filho e Fernandes (2007)

Ressalta-se que em cada etapa é utilizado um instrumento de pesquisa específico. Na etapa 1 é empregado um questionário com escala Likert com graus de 1 a 5, visando medir o grau de importância dos objetivos estratégicos da produção para a empresa. Esta escala é uma adaptação da escala de nove pontos para a determinação da importância para os clientes dos objetivos de desempenho da manufatura de Slack (1993). O objetivo é considerado ganhador de pedidos quando é atribuído o grau de importância número 1.

Os objetivos estratégicos de desempenho capazes de identificar um PEGEM são os classificados como ganhadores de pedido. Entretanto, os objetivos ganhadores de pedido de cada PEGEM são (GODINHO FILHO; FERNANDES, 2005): i) Manufatura em Massa Atual: custo; ii) Manufatura Enxuta: qualidade 2 (desempenho) e flexibilidade 1 (diversidade); iii) Manufatura Responsiva: velocidade (rapidez), pontualidade e flexibilidade 2 (distinção); iv) Customização em Massa: customabilidade; v) Manufatura Ágil: adaptabilidade.

Na etapa 2 utiliza-se um questionário com escala Likert com graus de 1 a 5, medindo o grau de utilização dos princípios/ capacitadores relativos a cada PEGEM, num total de vinte e dois itens, como pode ser observado na Tabela 3. O resultado desta etapa é dado pelo grau médio de utilização dos princípios/capacitadores relativos a cada PEGEM. Por meio da escala Likert utilizada, verifica-se com quais PEGEMs que a empresa mais se relaciona. Salienta-se que este relacionamento deve ser verificado por um valor de no mínimo 3,5; ou seja, os graus de

utilização dos princípios/capacitadores devem possuir um valor de médio para alto.

Tabela 3 - PEGEMs e seus princípios/ capacitadores mais enfatizados ou eventualmente exclusivos

PEGEM	Princípios/capacitadores mais enfatizados ou eventualmente exclusivos
1.1.1.1.1.1.1	Foco em clientes sensíveis aos baixos preços; Foco na padronização do produto, sendo que alguma diferenciação é possível; Alta eficiência operacional/alta produtividade; alta especialização do trabalho
ME	Foco na qualidade, com adoção de ferramentas tais como zero defeito, seis *sigma*, *kaizen*; Foco no fornecimento ao cliente de uma ampla diferenciação de produtos, com pouca diversidade; foco na identificação e eliminação de desperdícios, com adoção de ferramentas tais como Mapeamento do Fluxo de valor; adoção da estratégia de controle da produção *just in time*, formada por vários princípios (produção puxada, etc...); autonomação.
MR	Foco no atendimento de clientes que priorizam a diversidade de produtos, o tempo de resposta e o cumprimento de prazos; adoção de estratégia de controle da produção que foca a competição baseada no tempo num ambiente de alta variedade de produtos; tecnologia voltada à redução do tempo de resposta; fornecimento rápido de produtos e cumprimento de prazos sem grandes estoques.
CM	Foco no atendimento da demanda fragmentada para diferentes gostos e necessidades; redução no ciclo de desenvolvimento do produto e também no ciclo de vida dos produtos; participação do cliente ao longo das etapas do ciclo de vida dos produtos; tecnologia voltada para a customização e para o contato com o cliente.
MA	Foco na identificação de novas e inéditas oportunidades de negócios; gestão baseada em competências chave; desenvolver habilidades para dominar mudanças e incertezas; empresa virtual; tecnologia focada em parcerias virtuais.

Fonte: Godinho Filho e Fernandes (2005)

Na etapa 3 é usado um mapa de turbulência do mercado elaborado por Godinho Filho (2004) com base nos trabalhos de Pine II (1993) e Sharifi e Zhang (1999). Vinte e três fatores compõem a análise de turbulência, sendo que o comportamento destes fatores é levantado por meio de um questionário com escala Likert de onze pontos (0 a 10). Assim, o mercado apresenta maior turbulência quanto mais próximo do 10.

Os fatores analisados nessa etapa do método são: estabilidade e previsibilidade da demanda; tipos de produtos fornecidos pela empresa; facilidade na identificação das necessidades dos clientes; natureza da demanda; taxa de mudança nas necessidades dos clientes; mercado com grande percepção nos preços; mercado com grande percepção na qualidade; mercado com grande percepção na moda; nível do serviço pré e pós-vendas; poder de compra dos clientes; grau de influência de ciclos econômicos para a empresa; intensidade competitiva; estrutura competitiva; nível de saturação do mercado; vulnerabilidade a produtos substitutos; tamanho e previsibilidade do ciclo de vida dos produtos; taxa de mudança tecnológica no produto; introdução de novas tecnologias; confiabilidade nos fornecedores; complexidade no projeto dos produtos da empresa; complexidade na manufatura dos produtos; pressões ambientais; poder de resposta dos concorrentes.

Coletados os dados sobre estes fatores, realiza-se o somatório do comportamento dos 23 fatores e compara-se tal valor com a seguinte escala de turbulência: i) turbulência baixa: de 0 a 45; ii) turbulência média-baixa: de 46 a 91; iii) turbulência média: de 92 a 137; iv) turbulência média-alta: de 138 a 183; v) turbulência alta: de 184 a 203.

Na quarta etapa do método é dada a determinação do PEGEM que a empresa utiliza, por meio da confrontação dos resultados das etapas 1 e 2. Se os resultados desta etapa indicarem o mesmo PEGEM, este deve ser considerado o PEGEM que a empresa utiliza. Caso contrário, a empresa pode estar em situação de 'falta de foco estratégico' ou em 'inconsistência entre fins e meios'. A falta de foco estratégico é verificada quando há identificação de ferramentas de vários PEGEMs utilizados de forma conjunta, ou seja, na etapa 2 do método de Godinho Filho e Fernandes (2007) observa-se mais de um PEGEM (média $\geq$ 3,5) a ser confrontado com a etapa 1 (importância dos objetivos estratégicos da produção). Essa situação também pode ser detectada quando nos respectivos cálculos da etapa 2, a média encontrada não atinge 3,5, portanto, não é identificada a predominância de ferramentas que caracterizam determinado PEGEM.
Além disso, nesta última etapa também é identificado o PEGEM mais adequado para a empresa, com a comparação dos resultados das etapas 1 e 3. Destaca-se que, caso estas duas etapas conduzirem ao mesmo PEGEM, este é o mais adequado à realidade da empresa. Se isto não ocorrer, há evidência de que a empresa está priorizando um objetivo de desempenho não coerente com o grau de turbulência do mercado.

4. SISTEMAS DE COORDENAÇÃO DE ORDENS

Fernandes e Godinho Filho (2007, p. 339) e Godinho Filho e Cestario (2008) alocam os SCO em quatro grupos. São eles:

Grupo A) Sistemas de pedido controlado: A manutenção de estoques de produtos finais é impossível. Abrange:
1) sistema de programação por contrato
2) sistema de alocação de carga por encomenda

Grupo B) Sistemas controlados pelo nível de estoque (CNE): as decisões, nestes sistemas, são fundamentadas no nível de estoque, o qual puxa a produção. Abrange:
3) sistema de revisão contínua (conhecido, também, como sistema de estoque mínimo, sistema de duas gavetas, sistema de ponto de reposição, entre outros)
4) sistema de revisão periódica
5) sistema CONWIP CNE
6) sistema *Kanban* CNE
7) TBC CNE (*Two-boundary control*)
8) Sistema Estoque-Base CNE
9) EKCS (*Extended Kanban Control System*)
10) GKCS (*Generalized Kanban Control System*)
11) BBC CNE (*Behavior-based control*)

Grupo C) Sistemas de Fluxo Programado: nestes sistemas a produção é empurrada (o fluxo de materiais percorre o mesmo rumo do fluxo de informações). Além do mais, a transformação das necessidades do MPS (Programa Mestre de Produção) em necessidades de itens componentes por um departamento de PCP centralizado, geralmente fundamentam a decisão. Compreende os sistemas:
12) sistema de estoque base
13) PBC (*Period Batch Control*)
14) MRP
15) OPT (*Optimized Production Technology*)
16) Sistema RL

Grupo D) Sistemas Híbridos: possuem características dos sistemas das classes (B) e (C).
17) sistema de controle MaxMin
18) sistema CONWIP H
19) sistema *Kanban* H
20) sistema DBR (*Drum* (tambor), *Buffer* (pulmão), *Rope* (corda))
21) sistema DEWIP (*Descentralized Work in Process*)
22) sistema LOOR (*Load Oriented Order Release*)
23) sistema POLCA (*Paired-cell Overlapping Loops of Cards with Authorization*)
24) TBC H
25) BBC H
26) HPP (Híbrido Push/Pull)
27) sistema *minimal blocking*

Conforme Godinho Filho (2004) e Godinho Filho e Fernandes (2006), é possível estabelecer um relacionamento entre os SCO e os PEGEMs, como pode ser observado no Quadro 1. Note, por exemplo, que dentre os SCO que podem ser utilizados em uma empresa que possui Manufatura Enxuta, estão o *kanban* e o PBC. Salienta-se que tal relacionamento não constitui uma regra de utilização, mas sim, aponta possibilidades de uso. É necessário analisar algumas variáveis, como o ambiente de produção e o desempenho do sistema, para escolher qual sistema que melhor se amolda à realidade do chão de fábrica.

Quadro 1 – A relação entre os PEGEMs e os SCO

PEGEMs	SCO que podem ser utilizados
Manufatura em Massa Atual	Sistemas baseados em planilhas, adaptados para tratar a manufatura em Massa Atual.
Manufatura Enxuta	*Kanban*, PBC, Revisão contínua, Revisão Periódica.
Manufatura Responsiva	PBC, OPT, CONWIP, Sistema de alocação de carga por encomenda, Sistema de programação por contrato.
Customização em Massa	MRP, PBC, OPT, Sistema de estoque base, Sistema de alocação de carga por encomenda, Sistema de programação por contrato, Sistemas especiais ou adaptados para tratar customização.
Manufatura Ágil	MRP, PBC, OPT, Sistema de alocação de carga por encomenda, sistemas especiais ou adaptados para tratar características da Manufatura Ágil.

Fonte: Adaptado de Godinho Filho (2004) e Godinho Filho e Fernandes (2006)

5. A PESQUISA REALIZADA

Nessa seção, há a exposição da metodologia de pesquisa (subseção 4.1), de informações sobre a empresa pesquisada (subseção 4.2), da identificação do PEGEM utilizado na empresa (subseção 4.3) e do PEGEM mais adequado para esta empresa (subseção 4.3).

5.1 METODOLOGIA DE PESQUISA

A abordagem de pesquisa utilizada neste trabalho é qualitativa, na qual a característica mais central da pesquisa qualitativa, em contraste com a quantitativa, de acordo com Bryman (1989), é sua ênfase na perspectiva do indivíduo a ser estudado.

Conforme Berto e Nakano (2000; 1998), os procedimentos de pesquisa mais utilizados em

Engenharia de Produção são: teórico-conceitual, experimental, *survey* (pesquisa de avaliação), pesquisa-ação e estudo de caso. Cabe ressaltar que os procedimentos de pesquisa utilizados neste trabalho são o teórico-conceitual e o estudo de caso.

Berto e Nakano (2000; 1998) afirmam que o procedimento teórico-conceitual é fruto de uma série de reflexões fundamentadas em um fato observado ou exposto pela literatura, reunião de opiniões e idéias de diversos autores ou mesmo pela simulação e modelagem teórica. Conforme esses autores, as discussões conceituais baseadas na literatura e revisões bibliográficas são classificadas como pesquisas teórico-conceituais.

> O estudo de caso é um método de pesquisa definido como uma forma de se fazer pesquisa social empírica ao investigar um fenômeno atual dentro de seu contexto de vida real, em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e na situação em que múltiplas fontes de evidência são usadas (YIN, 1994).

Neste trabalho foi realizada a pesquisa teórico-conceitual, ou bibliográfica, com o intuito de pré-orientação teórica (revisão de literatura) e o estudo de caso foi efetuado em uma empresa selecionada por amostragem não probabilística e intencional, visando cumprir o objetivo geral exposto na seção 1.

5.2 A EMPRESA PESQUISADA

Na subseção 5.2.1 são apresentadas informações sobre o histórico e sobre o processo produtivo da empresa estudada.

5.2.1 BREVE HISTÓRICO

A empresa pesquisada é uma empresa nacional do tipo limitada, sendo que seu faturamento em 2008 foi acima de R$ 50 milhões. Iniciou suas atividades em 1959 em uma cidade do interior do estado de São Paulo.

Inicialmente, as embalagens eram feitas manualmente, com o uso de estiletes, réguas e grampeadores. Cerca de 27 anos após a sua fundação, a empresa iniciou investimentos constantes em equipamentos modernos e em treinamento intensivo de seus funcionários. Dentre os investimentos realizados em equipamentos, estão: impressoras bicolores alemãs, impressoras policores, impressora Roland 700, impressora Roland 806, entre ouros.

Atualmente, a empresa possui 3 plantas industriais e um Centro de Distribuição, na qual possui 22.000 m² de área construída e planejada para produzir embalagens conforme o padrão exigido pelo mercado. No início a organização empregava aproximadamente 150 funcionários e hoje conta com 800 trabalhadores diretos. A empresa produz embalagens em papel-cartão micro-ondulado e onda "B" e é certificada pela ISO 9001:2000, com recertificação para versão 2008.

5.2.2 PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo da empresa é agrupado em três macro-processos, a saber: pré-impressão; produção *off-set*; e produção-acabamento. Cada macro-processo apresenta processos que afetam diretamente a qualidade dos produtos fornecidos pela empresa. Assim, como pode ser visto no quadro 1, o macro processo pré-impressão engloba os processos de facaria, cópia de chapa e arquivo, e fotolito. Os demais macro-processos e processos também são expostos.

Quadro 1 – Macro-processos e processos envolvidos no processo produtivo

Macro-processo	Processo	
Pré-Impressão	**- facaria;** **- cópia de chapa e arquivo;**	**- fotolito.**
Produção - *Off-Set*	**- colorimetria;** **- impressão;**	**- corte;** **- refile.**
Produção - Acabamento	**- corrugadeira;** **- plastificação / verniz calandrado;** **- acoplamento / empastamento;** **- corte e vinco;** **- coladeira de cartuchos;**	**- coladeira de látex;** **- *hot stamping*;** **-acabamento especial;** **- empacotamento.**

A Figura 3 expõe o fluxo produtivo da empresa. Após o recebimento dos pedidos, o setor de planejamento e controle da produção (PCP) emite a ordem de serviço e as requisições com todas as informações necessárias para o processo produtivo.

O processo é iniciado com a transformação das bobinas de papel (principal matéria-prima),

sendo que estas poderão ter dois caminhos iniciais, dependendo do tipo de embalagem a ser produzida. Pode-se direciona-las para o processo de flexografia, onde a impressão é realizada nas bobinas, ou para o processo de corte/refile, onde as bobinas são cortadas e refiladas nas medidas necessárias para a aplicação nas impressoras.

Se a embalagem tem o sistema de impressão em flexografia, o próximo processo será realizado no setor de corrugado, onde são produzidas as faces simples - composta por um tipo de papel na onda e outro na capa - ou chapas - composta por um tipo de papel na onda e outros dois tipos de papel em duas capas, sendo uma em cima e outra embaixo. Depois de serem unidas no setor de acoplamento/empastamento, seguem para o setor de corte/vinco, onde são cortadas e vincadas as embalagens. Logo após, prosseguem para seladora/paletizadora, caso as embalagens necessitem apenas de encaixes para sua montagem, ou seguem para o processo de coladeiras, se as embalagens necessitem de áreas com cola em sua montagem.

Nas embalagens que são compostas por visores - aberturas nas caixas para se ver o produto - e carimbos específicos - como logomarcas que são assinaturas – depois dos processos de corte/vinco e coladeiras, estas passam pelo processo de acabamento especial antes ou após as coladeiras e pelo processo de carimbadeira, para somente depois seguirem para o processo de seladora/paletização.

Caso a embalagem tenha o sistema de impressão em *off set*, após o papel cortado e refilado, este seguirá até as impressoras *off set*. Após a impressão, seguirá até o processo de plastificação, se for embalagem plastificada, e/ou para o processo de *hot stamping*, caso a embalagem tenha algum diferencial em acabamento, ou para o processo de corte/vinco. Se a embalagem for plastificada, esta seguirá até o processo de acoplamento/empastamento para depois seguir para o processo de corte/vinco. Se for processo de *hot stamping*, a embalagem poderá seguir até o processo de acoplamento/empastamento, caso tenha outros componentes, ou para o processo de corte/vinco.

Do processo de corte/vinco, a embalagem prossegue para o processo seladora/ paletizadora, se forem embalagens em que são necessários encaixes para sua montagem, ou para o processo de coladeiras, caso as embalagens necessitem de áreas com colas em sua montagem. As embalagens que são compostas por visores e carimbos específicos, após o processo de corte/vinco e coladeiras, estas passam pelo processo de acabamento especial antes ou após as coladeiras e pelo processo de carimbadeira, para depois disso seguirem para o processo de seladora/ paletização.

Salienta-se que as embalagens somente irão do processo de corte/refile para o processo de corte/vinco caso não sejam impressas.

No processo produtivo estão envolvidos 40 máquinas e 65 funcionários.

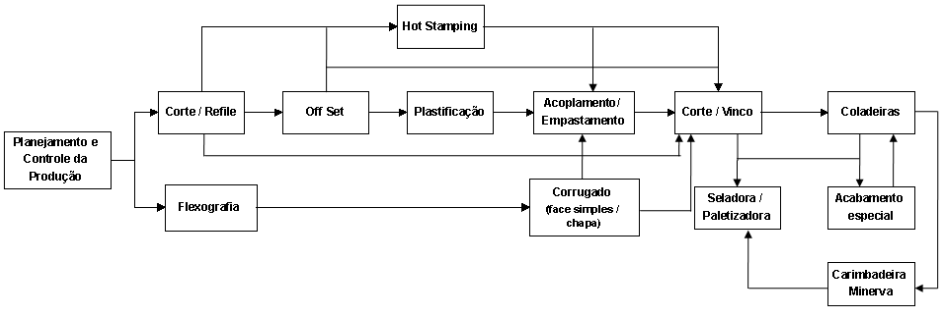


Figura 3 – Fluxo produtivo da empresa

5.3 O PEGEM UTILIZADO NA EMPRESA

Quanto à importância dos objetivos estratégicos para a empresa – etapa 1 do método proposto por Godinho Filho e Fernandes (2007) – verificou-se que o objetivo ganhador de pedidos para a empresa é 'custo'. Assim, os clientes ao procurarem os produtos/serviços da empresa visam obter um produto/serviço com um custo menor do que dos demais fornecedores presentes no mercado para, assim, realizarem o negócio.

Os objetivos 'qualidade 2', 'velocidade', 'pontualidade', 'flexibilidade 2' e 'customabilidade' foram considerados objetivos qualificadores pela empresa –

objetivos nos quais a empresa deve estar acima de um nível determinado para que ela seja inicialmente considerada pelos clientes como uma possível fornecedora. Já os objetivos 'diferenciação' e 'adaptabilidade' foram considerados pela empresa como objetivos menos importantes, ou seja, objetivos que no momento não são requisitados pelos clientes da empresa.

No que tange os princípios/capacitadores relativos a cada PEGEM utilizados pela empresa – etapa 2 do método – identificou-se que os princípios/capacitadores voltados a Customização em Massa foram aqueles que alcançaram um maior grau de utilização. Assim, os princípios/capacitadores mais utilizados são o foco no atendimento da demanda fragmentada para diferentes gostos e necessidade, a redução no ciclo de desenvolvimento do produto e também no ciclo de vida dos produtos, a participação do cliente ao longo das etapas do ciclo de vida dos produtos, e a tecnologia voltada para a customização e para o contato com o cliente.

No entanto, também foram verificados princípios/capacitadores com altos graus de utilização (média $\geq$ 3,5) voltados para Manufatura em Massa Atual – como foco em clientes sensíveis aos baixos preços e a alta eficiência operacional em busca da alta produtividade – e para a Manufatura Responsiva – como o foco no atendimento aos clientes que priorizam a diversidade de produtos, o tempo de resposta e o cumprimento de prazos, e o fornecimento rápido de produtos e cumprimento de prazos sem grandes estoques.
A partir dos resultados das etapas 1 e 2 tem-se que a empresa encontra-se em situação de falta de foco estratégico, pois apresenta mais de um PEGEM a ser confrontado com os objetivos estratégicos da produção.

5.4 O PEGEM MAIS ADEQUADO PARA A EMPRESA

Na fase de identificação do grau de turbulência do mercado onde a empresa se insere – etapa 3 do método – verificou-se que a turbulência do mercado, conforme a percepção da empresa quanto aos 23 fatores que influenciam na turbulência do mercado, encontra-se na escala 'média-alta'.

Confrontando-se os resultados obtidos nas etapas 1 e 3, nota-se que a empresa prioriza, no momento, um objetivo de desempenho não coerente com o grau de turbulência do mercado em que está inserida. No caso, a empresa foca o objetivo 'custo', que é um objetivo ganhador de pedidos do PEGEM Manufatura em Massa Atual, e a escala de turbulência do mercado é média-alta, que pressupõe como mais adequados os PEGEMs 'Customização em Massa' ou 'Manufatura Ágil'.

5.5 OS SCO UTILIZADOS NA EMPRESA

Por meio da pesquisa realizada, verificou-se que a empresa utiliza os seguintes sistemas de coordenação de ordens:

- Sistema de Programação por contrato: esse SCO é empregado na coordenação das ordens no caso de produtos complexos sob encomenda feitos de acordo com projetos especiais (BURBIDGE, 1988; FERNANDES e GODINHO FILHO, 2007).

- Sistema de Alocação de carga por encomenda: é aplicado em sistemas de produção não repetitivos, nos quais as encomendas são itens indivisíveis e a necessidade dos clientes é imprevisível (BURBIDGE, 1988; FERNANDES e GODINHO FILHO, 2007).

- Revisão contínua: nesse sistema é emitida uma ordem de Q unidades assim que o nível de estoque reduz abaixo de um nível P (HAUTANIEMI e PIRTTILÄ, 1999; FERNANDES e GODINHO FILHO, 2007).

- Revisão periódica: nesse SCO são emitidas ordens dos itens solicitados em intervalos constantes de tempo (GAVIRNENI, 2004; FERNANDES e GODINHO FILHO, 2007).

Considerando o relacionamento dos SCO com os PEGEMs, verifica-se que a empresa utiliza SCO mais adequados a Manufatura Enxuta (Revisão contínua, Revisão Periódica), a Manufatura Responsiva (Sistema de alocação de carga por encomenda, Sistema de programação por contrato) e a Customização em Massa (Sistema de alocação de carga por encomenda, Sistema de programação por contrato).

Essa situação de uso de SCO com diversos propósitos pode ser devida a falta de foco estratégico e ao fato de a empresa priorizar um objetivo de desempenho não coerente com o grau de turbulência do mercado em que atua no momento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar se os sistemas de coordenação de ordens utilizados em uma empresa que atua no setor de cartonagem são coerentes com o paradigma estratégico de gestão da manufatura utilizado pela empresa.

Por meio do estudo de caso realizado, verificou-se que a empresa encontra-se em situação de falta de foco estratégico e que está priorizando um objetivo de desempenho não coerente com o grau de turbulência do mercado em que está inserida. Além disso, a empresa utiliza SCO que possuem finalidades diversas e que são mais adequados aos PEGEMs Manufatura Enxuta, Manufatura Responsiva e Customização em Massa. Nota-se que, por meio desse diagnóstico, a empresa poderá realizar as adequações necessárias para gerir sua manufatura conforme as necessidades/ imposições do ambiente a que pertence.

Cabe ressaltar que o uso do método proposto por Godinho Filho e Fernandes (2007) provê uma referência para as empresas avaliarem onde estão e onde devem chegar quanto a sua estratégia de manufatura. Ademais, esse método também serve para avaliar e melhorar o grau de integração entre estratégias e ações na manufatura; mostrar empresas sem foco estratégico; mostrar possível erro no posicionamento estratégico da empresa em função da incompatibilidade dos objetivos estratégicos priorizados com características do mercado onde empresa está inserida; e auxiliar empresas a escolher ferramentas, metodologias e tecnologias de acordo com seus objetivos estratégicos.

O presente trabalho contribui para a maior compreensão e divulgação dos cinco PEGEMs. Além disso, estimula a realização de pesquisas que confrontem mais de um PEGEM. Como se trata de uma pesquisa inédita quanto à aplicação do método de Godinho Filho e Fernandes (2007) em uma empresa do ramo de cartonagem, há a impulsão para novas aplicações do método em outros estudos de caso e em pesquisas de avaliação (survey) no mesmo setor, com intuito de comparar empresas do mesmo setor, ou até mesmo analisar o setor em âmbitos nacional/internacional.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIGRAF. Associação Brasileira da Indústria Gráfica - Números da indústria gráfica brasileira: Balanço de 2008. 32 p., nov. 2008. Disponível em: <http://www.abigraf. org.br/>. Acesso em: 15 de mar. de 2009.

BACHEGA, S. J. Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura nos pólos de Franca, Birigui e Jaú: análise por meio de um survey. 2006. 196 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento dos métodos e tipos de pesquisa. Produção, v. 9, nº 2, p. 65-75, jul. 2000.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. Metodologia da pesquisa e a engenharia de produção. In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e IV International Congress of Industrial Engineering (ICIE), 1998, Niterói, RJ. Anais...Niterói: UFF/ABEPRO, out. 1998. 1 CD-ROM.

BOLWIJN, P.T.; KUMPE, T. Manufacturing in the 1990s - Productivity, Flexibility and Innovation. Long Range Planning, vol. 23, n. 4, pp. 44-57, 1990.

BOOTH, R. Agile Manufacturing. Engineering Management Journal, vol. 6, n.2, pp.105-112, April 1996.

BRYMAN, A. Research methods and organization studies. London: Uniwin Hyman, 1989. 224 p.

BURBIDGE, J. L. The Introduction of Group Technology. Heinemann London, 1975.

CORRÊA, H. L. Agile Manufacturing as the 21st Century Strategy for Improving Manufacturing Competitiveness, In: GUNASEKARAN, A. (editor): Agile Manufacturing: the 21st Century Competitive Strategy, Elsevier, 2001.

DA SILVEIRA, G.; SLACK, N. Exploring the trade off concept. International Journal of Operations and Production Management, vol. 21, n. 7, pp. 949-964. 2001.

Fernandes, F.C.F.; Godinho Filho, M.: Sistemas de Coordenação de Ordens: Revisão, Classificação, Funcionamento e Aplicabilidade. Revista Gestão & Produção, vol. 2, n. 4, pp. 337-352, 2007.

FERNANDES, F.C.F.; MACCARTHY, B.L. Production Planning and Control: the gap between theory and practice in the light of modern manufacturing concepts. Proceedings… 15th International Conference on CAD/CAM, Robotics & Factories of the Future (CARS&FOF'99), Aguas de Lindóia-Brazil, v. 1, pages from MF2-1 to MF2-6, August 1999.

GARVIN, D. A. Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

GAVIRNENI, S. Periodic review inventory control with fluctuating purchasing costs. Operations Research Letters, v. 32, n. 4, p. 374-379, 2004.

GODINHO FILHO, M. Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura: configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados. 2004. 267 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

GODINHO FILHO, M.; CESTARIO, J. M. Escolha de Sistemas de Coordenação de Ordens: insights por meio de análise da literatura que compara esses sistemas usando simulação discreta ou modelos matemáticos analíticos. Artigo enviado para avaliação na Revista Gestão & Produção, pp.1-27, 2008.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura: identificação, prescrição e estudo de casos na indústria de calçados. RAUSP, p. 349-362, 2007.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Manufatura ágil e customização em massa: conceitos, semelhanças e diferenças. RAUSP, v. 41, n. 1, 2006, p. 81-95.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura (PEGEMs): elementos chave e modelo conceitual. Gestão & Produção, v. 12, n.3, set-dez. 2005. p. 333-345.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Strategic Paradigms for Manufacturing Management: key elements and conceptual model. International Journal of Industrial Engineering, 2008 (Artigo aceito para publicação).

HAUTANIEMI, P.; PIRTTILÄ, T. The choice of replenishment policies in an MRP environment. International Journal of Production Economics, v. 59, n. 1, p. 85-92, 1999.

HILL, T. Manufacturing strategy: text & cases. 2. ed. Burr Ridge: IRWIN, 1994. 578 p.

NEW, C. World-class Manufacturing versus Strategic trade-offs. International Journal of Operations & Production Management, vol. 12, nº 6, pp.19-31, 1992.

PINE II, B. J. Mass customization: the new frontier in business competition, Harvard Business School Press, Boston, Massachussets, 1993. 368 p.

SHARIFI, H.; ZHANG, Z. A Methodology for achieving agility in manufacturing organizations: an introduction. International Journal of Production Economics, v. 62, pp. 7 – 22, 1999.

SLACK, N. Vantagem competitiva em manufatura. Atlas: São Paulo, 1993. 224 p.

YIN, R. K. Case study research: design and methods. Newbury Park, California: Sage Publications, 1994. 166p.

A IMPORTÂNCIA DO DESIGN NA IMAGEM CORPORATIVA DE UMA EMPRESA DE COSMÉTICOS

Miryan Andrea Harumi Matsumoto
Véra Maria Ferro Merlini
Faculdade de Tecnologia de Jahu

Resumo

O objetivo principal deste trabalho é mostrar como a utilização do design pode auxiliar a empresa a se diferenciar dos semelhantes, projetar sua imagem corporativa com aspectos positivos e se destacar no mercado. Primeiramente, foram examinados os conceitos teóricos referentes à imagem corporativa e assuntos correlacionados, tais como: marca e responsabilidade social. Em seguida, foram feitas análises de design como auxílio para projetar a imagem corporativa, com exemplificação de como essa ferramenta pode ser inserida na empresa. Para isso, foi feito um estudo de caso de uma empresa de cosméticos, e verificados todos os pontos referentes ao conceito teórico, para então ser feita a análise de resultados no qual se observou que o uso da ferramenta design aumenta o reconhecimento da empresa. Dessa forma, é notória a importância da utilização do design auxiliando a empresa a se destacar no mercado e ser lembrada pelos consumidores com uma boa imagem corporativa.

Palavras-chave: Imagem corporativa. Design. Design Gráfico. Marca.

Abstract

The main objective of this paper is to show how the use of design can help a company to distinguish from the ones alike, showing the positive aspects of its corporative image and being detached in the market. For this, first, the theoretical concepts concerning the corporate image such as trademark and social responsability were examined. After that, it was analyzed how to improve the corporative image using design. Design, pointing out how design can be, it was exemplified how design can be inserted in a enterprise. Then, a case study from a cosmetic company was drawn and, once all the relevant points concerning the theoretical concepts were verified, the result analysis was achieved and it was clear that the use of design as a tool helped the enterprise to be recognized. So, it is clear that how the use of this tool can help a company to stand out in the market besides being remembered by its consumers by means of a positive corporative image.

Keywords: Corporate Image. Design. Graphic Design. Trademark.

INTRODUÇÃO

Contexto

Atualmente toda empresa possui uma imagem que reflete para os consumidores. Cada detalhe, posicionamento da empresa será repassado aos consumidores e a partir de todas as informações disponíveis, um julgamento será realizado e a imagem corporativa da empresa estará formada para o consumidor.

Em vista disto, apenas ter um produto de qualidade não basta, uma vez que não é apenas esse fator que será observado e sim todo o conjunto, ou seja, cores e formatos das embalagens e rótulos, revistas e todos os meios de propaganda e ainda o posicionamento da empresa em relação à sociedade e ao meio ambiente.

É necessário uma empresa possuir uma marca, uma logomarca para ser lembrada mais facilmente pelo consumidor, no entanto é imprescindível ter bons posicionamentos para ser lembrada pelo consumidor com aspectos positivos.

Formulação do problema

Cada vez mais competitivo, o mercado está gerando um número excessivo de produtos semelhantes, com a mesma tecnologia, o mesmo preço, o mesmo desempenho e as mesmas características. Essa avalanche de opções acaba confundindo o consumidor que tem dificuldade em perceber as diferenças entre elas e em atribuir o seu devido valor. (Comitê de Design – ABRE, s.d.)

Portanto para se obter sucesso é essencial se diferenciar dos concorrentes, tanto nas embalagens, rótulos, como em tudo que aja contato entre empresa e consumidor.

Objetivo da pesquisa

O objetivo deste trabalho é demonstrar a importância design na valorização da imagem corporativa de uma empresa, que atua como auxílio para se diferenciar no mercado, desde seu logotipo até às embalagens e rótulos de seus produtos. E também relacionar a importância de se adotar bons posicionamentos como a responsabilidade social para se criar uma imagem corporativa positiva, pois como Kotler (2000) afirma as pessoas não consomem produtos, consomem na verdade a imagem deles.

Justificativa

Para Mestriner (2004, p. 57) o design inova quando traz novas abordagens visuais para categorias já existentes ou posiciona em novos espaços os produtos que vão surgindo. Em um produto, por exemplo, o design da embalagem é extremamente importante porque a embalagem é a forma de comunicação que em 100% dos casos terá contato com o consumidor, presente mesmo no momento do consumo.
Quando se trata de uma empresa, em todos os meios de comunicação com o cliente é essencial que exista a presença do design para criar uma boa imagem corporativa.
Neste trabalho foi feito um estudo de caso da empresa Natura. Para a empresa em questão é necessário inserir o design nas revistas/catálogos que são os meios de contato para a venda do produto, no site e nos produtos – embalagens e rótulos. Quanto mais o design é inserido, mais a empresa se diferencia dos similares.

IMAGEM CORPORATIVA

Quando o assunto é imagem corporativa é importante levar em conta a importância da visão, segundo Gattegno (1969) A visão é de grande alcance e simultaneamente analítica e sintética, ou seja, a capacidade de visão tem também a capacidade de julgamento.
Logo, a imagem corporativa é a imagem atribuída por cada pessoa a uma organização, que pode ser formada pelos meios de comunicação em massa, relações interpessoais e pela experiência pessoal.
Por conseguinte, é essencial ter comunicação com o consumidor/ cliente, e deixar desde o primeiro contato uma boa imagem, uma boa impressão, fazendo então a utilização de design. É indispensável ter muito cuidado ao modelar a imagem de uma organização, pois a imagem formada refletirá o tipo de organização para as pessoas.

As empresas estão sempre contribuindo para a construção de sua imagem, não se limitando apenas aos seus produtos, como também por outros fatores, tais como, atendimento, embalagem, publicidade. Cada um desses fatores faz a empresa se diferenciar das demais.

Ter por exemplo, programas sociais, criam na mente das pessoas aspectos positivos em relação à organização/empresa.

MARCA

Quando se fala em imagem corporativa, a relação com a marca da empresa logo é estabelecida. Então é importante criar uma marca forte no mercado.
Segundo Etzel; Walker; Stanton (2001, pg. 246) “marca é um nome e/ou símbolo que pretende identificar o produto de um vendedor ou grupo de vendedores e diferenciar o produto dos da concorrência”.
Kotler (1999, p. 78 -79) diz que a escolha de um posicionamento amplo para o produto se refere em diferenciar produtos, ser líder em preço baixo ou atender a um nicho. Pois para se diferenciar no mercado é necessário ser o melhor em um desses fatores,
A escolha de um posicionamento específico significa apresentar um único benefício principal dentre as diversas possibilidades listadas por Kotler (1999, p. 78 -79):
A melhor qualidade
O melhor desempenho
A maior confiabilidade
A maior durabilidade
A maior segurança
A maior velocidade
O melhor valor pelo preço pago
O menor preço
O maior prestígio
O melhor estilo ou projeto
A maior facilidade de uso
A maior conveniência
Kotler (1999, p. 79 - 84) ainda comenta que na busca por um posicionamento específico, a unidade de negócios deve considerar as seguintes fontes possíveis:
Posicionamento por atributo;
Posicionamento por benefício;
Posicionamento por uso/aplicação;
Posicionamento por usuário;
Posicionamento contra concorrente;
Posicionamento por categoria;
Posicionamento por preço/qualidade.
A importância de se ter uma marca é que ela facilita a identificação dos bens e serviços, elas também ajudam a assegurar aos consumidores que eles terão qualidade consistente ao adquirir novamente o produto.

Quando se tem uma marca consistente no mercado, as decisões de compra não se restringem apenas ao preço.
.

2.1.1. Escolha do nome da marca

Para se escolher o nome de uma marca existem algumas táticas como escolher um nome que sugira algo a respeito dos benefícios dos produtos; que sugira qualidades do produto com ação ou efeito; que seja fácil de reconhecer, pronunciar e lembrar; deve ser no singular; não deve ter conotações pejorativas em outros idiomas. (KOTLER, 1999, p. 87).
Marca não é apenas um nome, é uma palavra que irá sugerir associações positivas ou negativas. Segundo Kotler (1999, p. 86-87) a marca deve sugerir benefícios, os valores da empresa, personalidade e usuários.
Portanto, as marcas fortes são aquelas que sugerem na mente dos clientes atributos positivos.
Kotler (1999, p. 90-91) ainda diz que é necessário existir uma palavra ou idéia principal, ou seja trazer à mente dos membros do mercado-alvo, uma palavra ou idéia em relação ao produto. Exemplo: Apple – "computação gráfica".
Também é necessário que exista um slogan, pois o uso do slogan tem um efeito quase hipnótico e subliminar na criação da imagem da marca. Exemplo:
Ford: "Qualidade é nossa principal tarefa"
Portanto, a meta para criar marcas fortes exige o brand equity, que foi definido como o ativo (ou o passivo) da marca ligado ao nome e ao símbolo de uma marca que se agrega a um produto ou serviço (ou deles subtrai). Esses ativos podem ser agrupados em quatro dimensões: conscientização de marca, qualidade percebida, associações de marca e fidelidade à marca.
Quatro elementos formam o Brand equity: conscientização de marca, qualidade percebida, associações de marca e fidelidade à marca.
A conscientização de marca é, com freqüência, um ativo subavaliado; no entanto, já se demonstrou que a conscientização afeta as percepções e até mesmo o gosto. A qualidade percebida é um tipo especial de associação, em parte porque influencia as associações de marca em muitos contextos e, em parte, porque já se demonstrou empiricamente que afeta a lucratividade. As associações de marca podem ser qualquer coisa que vincule o cliente à marca. Podem-se incluir imagens, atributos do produto, situações de uso, associações organizacionais, personalidade de marca e símbolos. Boa parte da gestão de marcas envolve determinar as associações a serem desenvolvidas e criar programas que liguem as associações à marca. A fidelidade à marca está no cerne do valor de qualquer marca. O conceito é fortalecer o tamanho e a intensidade de cada segmento de fidelidade. (Aaker; Joachimsthaler, 2007, p. 28).
Portanto, é necessário ter cuidado ao criar uma marca, criar associações positivas à marca é extremamente importante, uma vez que muitos consumidores associam marcas com características como qualidade ou economia, isto é o chamado valor patrimonial, ou seja, é o valor que uma marca adiciona a um produto.

RESPONSABILIDADE SOCIAL

Como já foi visto, é importante criar associações positivas para se ter uma boa imagem corporativa, em vista disso, ter programas sociais ajuda na construção positiva em relação à empresa/ organização.
Kunsch (1997, p. 143) define responsabilidade social como: "as obrigações da empresa para com a sociedade".
Para Chiavenato (1999, p.447), "(...) entre uma empresa que assume uma postura de integração social e contribuição para a sociedade e outra voltada para si própria e ignorando o resto, a tendência do consumidor é ficar com a primeira".
Segundo Carroll (1979) apud Daft (1999) existe 4 tipos de responsabilidade social:
a. Responsabilidade econômica: significa produzir bens e serviços de que a sociedade necessita, e quer, a um preço que possa garantir a continuação das atividades da empresa, de forma a satisfazer suas obrigações com os investidores e maximizar os lucros para proprietários e acionistas.
b. Responsabilidade legal: define o que a sociedade considera importante com respeito ao comportamento adequado da empresa.
c. Responsabilidade ética: inclui comportamentos ou atividades que a sociedade espera das empresas, mas que não são necessariamente codificados na lei e podem não servir aos interesses econômicos diretos da empresa.
d. Responsabilidade discricionária ou filantrópica: é puramente voluntária e orientada pelo desejo da empresa de fazer uma contribuição social não imposta pela economia, pela lei ou pela ética.

FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NA CONSTRUÇÃO DA IMAGEM

issso, dando a impress em decorrencia m a atença-se com o todo, como pode ser observado na figura

O QUE É DESIGN

Segundo a designer Fuchshuber (2007) DESIGN = Projeto + Conceito + Estética.

Entende-se por design a melhoria dos aspectos funcionais, ergonômicos e visuais dos produtos, de modo a atender às necessidades do consumidor, melhorando o conforto, a segurança e a satisfação dos usuários. O design é uma ferramenta que permite adicionar valor aos produtos. (Fuchshuber- 2007)

O design está presente em diversos meios, em empresas ela atua como auxílio para a construção da boa imagem da empresa, seja através de sua utilização nos produtos, embalagens, logotipo, folders, outdoors, uniformes, entre outros.

A imagem de uma empresa é criada através do seu comportamento, como produtos de qualidade, preços acessíveis, no entanto, se uma empresa não faz a utilização no recurso design pode deixar de criar uma boa imagem para os consumidores, pois atualmente as cores, embalagens diferenciadas é que chamam a atenção dos consumidores que cada vez mais se tornam exigentes.

DESIGN GRÁFICO

O design gráfico é uma forma de comunicação visual. É o processo de dar ordem estrutural e forma à informação visual, trabalhando frequentemente a relação de imagem e texto. Podendo ser aplicada a vários meios de comunicação, sejam eles impressos, digitais, audiovisuais.

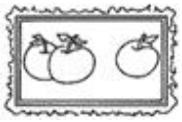
Segundo Hollis (2005, pg.4) "[...] Identificar: dizer o que é determinada coisa, ou de onde ela veio. [...] informar e instruir, indicando a relação de uma coisa com outra quanto à direção, posição e escala [...] apresentar e promover, o objetivo do design é prender a atenção e tornar sua mensagem inesquecível."

Em 1970 o design gráfico começou a ser utilizado no mundo dos negócios, principalmente para criar uma "imagem" reconhecível das companhias que se estendia até a apresentação de seus relatórios anuais. Todas as empresas e organizações, sentiram a necessidade de ter um logotipo. (HOLLIS, 2005, p. 201).

Para muitas empresas/organizações o logotipo tem extrema importância, pois é através dele que as pessoas poderão lembrar e criar aspectos positivos ou negativos, por esse motivo, a necessidade de manter uma boa imagem em relação à empresa e ao mesmo tempo manter atualizados a aparência estética dos logotipos é essencial, por conseguinte, ao longo do tempo, as empresas/organizações modificam seus logotipos para se adequarem à evolução visual.

Psicologia de Gestalt

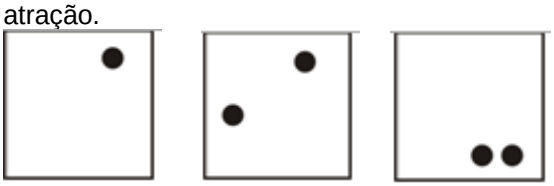
Dondis (2007, p. 32-40) diz que as imagens precisam manter o equilíbrio, pois ele é a referência visual mais forte e firme do homem, em sua base consciente e inconsciente para fazer avaliações visuais. Na figura 1 mostra como exemplo que uma maçã à direita equilibra duas maçãs à esquerda.



Fonte: DONDIS, Donis A., Sintaxe da Linguagem Visual. Martins Fontes, 3ª edição, 2007.

Figura 1 - Exemplo de equilíbrio

Dondis (2007, p. 44) diz que na psicologia de Gestalt a lei do agrupamento tem dois níveis de significação para a linguagem visual. Por exemplo, um ponto isolado em um campo relaciona-se com o todo, como pode ser observado na figura 2, mas ele permanece só, e a relação é um estado moderado de intermodificação entre ele e o quadrado. Quando existem dois pontos, eles disputam a atenção em sua interação, criando manifestações comparativamente individuais devido à distância que os separa, e, em decorrência disso, dando a impressão de se repelirem mutuamente como pode ser visto na figura 3, Já na figura 4 há uma interação imediata e mais intensa; os pontos se harmonizam e, portanto, se atraem. Quanto maior for a sua proximidade, maior será sua atração.



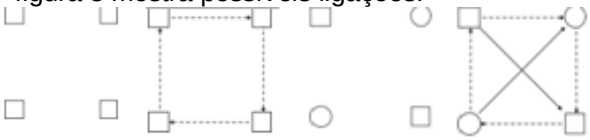
Fonte: DONDIS, Donis A., Sintaxe da Linguagem Visual. Martins Fontes, 3ª edição, 2007.

Figura 2 - Ponto isolado em um campo

Figura 3 - Ponto disputando atenção

Figura 4 - Pontos se harmonizando

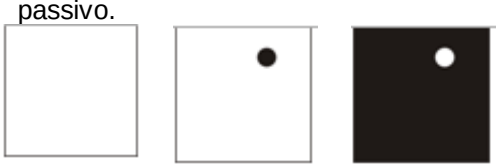
Na linguagem visual, os opostos se repelem, mas os semelhantes se atraem. Dessa forma, o olho completa as conexões que faltam, mas relaciona automaticamente, e com maior força, as unidades semelhantes. Dondis (2007, p. 45-46) diz que o processo perceptivo é demonstrado pelas pistas visuais, como é demonstrado na figura 5, que formam um quadrado, como pode ser visto na figura 6. Na figura 7, porém, as pistas foram modificadas, e sua forma influencia os elementos que se ligam e a ordem em que se dá a ligação; a figura 8 mostra possíveis ligações.



Fonte: Fonte: DONDIS, Donis A., Sintaxe da Linguagem Visual. Martins Fontes, 3ª edição, 2007.

Figura 5 - Figura formando um quadrado | Figura 6 - Ligação do quadrado formado | Figura 7 - Dois tipos de figuras diferentes | Figura 8 - Ligação possível dessas duas figuras diferentes

Segundo Dondis (2007, p. 47) “A relação estrutural da mensagem visual está fortemente ligada à seqüência de ver e absorver informação”.
Dondis (2007, p.47-48) cita como exemplo o quadrado, que quando mostrado individualmente recebe integralmente a atenção dos olhos, como pode ser observado na figura 9. No entanto, a introdução de um ponto no quadrado estabelece uma tensão visual e absorve a atenção visual do espectador, desviando-a, em parte, do quadrado demonstrado na figura 10. Cria uma seqüência de visão que é chamada de visão positiva e negativa. Com as figuras 10 e 11 é possível notar que positivo e negativo não se referem absolutamente à obscuridade, luminosidade. O ponto é a forma positiva, a tensão ativa, e o quadrado é a forma negativa, ou seja, o que domina o olho é visto como elemento positivo, e o elemento negativo seria tudo o que se apresenta de modo mais passivo.



Fonte: Fonte: DONDIS, Donis A., Sintaxe da Linguagem Visual. Martins Fontes, 3ª edição, 2007.

Figura 9 - quadrado recebe atenção integral dos olhos | Figura 10 - Tensão visual - positivo e negativo | Figura 11 - Tensão visual 2 - positivo e negativo

Essas percepções são importantes na hora do desenvolvimento do produto, ou de sua divulgação (ex: catálogos/ folders, outdoors).

A IMPORTÂNCIA DAS CORES

A utilização das cores também é de fundamental importância, a definição das mesmas pode influenciar o cliente na hora da compra, pois atualmente as pessoas estão cada vez mais rigorosas, com isso o design, cores tem grande destaque entre os produtos.
A combinação das cores escolhidas e o efeito que elas provocam nas pessoas deve ser escolhido com cuidado, uma vez que o tom escolhido representa a personalidade e o posicionamento da empresa, por esse motivo, deve-se verificar com cuidado os tons e as relações com outras cores. Uma escolha equivocada pode representar associações indesejáveis ao público a quem se destina a comunicação.
Dondis (2007, p.64) afirma: “Cada uma das cores tem inúmeros significados associativos e simbólicos. Assim, a cor oferece um vocabulário enorme e de grande utilidade para o alfabetismo visual”.
Portanto, na elaboração de um logotipo, produto, do design em geral, é necessário conhecer as relações entre as cores e o significado cultural delas com o público alvo a que se destina. Existindo uma grande relação do elemento cor e imagem corporativa.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DESIGN

5.1. Na Internet

Segundo Allen; Kania; Yaeckel (2002, p. 9-16) para construir a imagem de sua marca muitas empresas criaram web sites. Seu principal objetivo é anunciar seus produtos e aumentar o reconhecimento e a fidelidade à marca.
Segundo a pesquisa da Intelliquest (s.d.) apud Allen; Kania; Yaeckel (2002, p. 18) (www.intelliquest.com), quase metade dos entrevistados afirmou que as informações adequadas às suas necessidades foram as razões pelas quais eles visitavam novamente um web site. Seguem as razões classificadas pelos entrevistados para as visitas repetidas:
Muito divertido: 56%
Prende minha atenção: 54%

Conteúdo extremamente útil: 53%
Informações adequadas às minhas necessidades: 45%
Estimulante intelectualmente: 39%
Visualmente atraente: 39%
Altamente interativo: 36%
Carrega rapidamente: 1%

Em qualquer tipo de comércio, atualmente, é essencial um bom atendimento ao cliente, para consolidar a imagem corporativa da empresa, por esse motivo, no web site da empresa, também é necessário ter o cuidado de dar um bom atendimento on-line ao cliente. Segundo Allen; Kania; Yaeckel (2002, p. 61), um dos usos mais eficazes do marketing na Web é ajudar os clientes, oferecendo acesso a uma variedade de informações como serviços, portanto ter um bom recurso de ajuda no web site, é de extrema importância. Os tipos de ajuda podem ser através de atendimento on-line no próprio site, ou através de e-mails, dessa forma é criado um bom relacionamento entre empresa e cliente.

Os web sites precisam ser completos para que possam chamar a atenção dos clientes. Allen; Kania; Yaeckel (2002, pg. 142) dizem que "muitas empresas criaram web sites para construir a imagem de sua marca entre os usuários on-line. (...) Seu principal objetivo é anunciar seus produtos e aumentar o reconhecimento e a fidelidade à marca.".

Também é importante levar em consideração o layout do site, e as cores dispostas, uma imagem "limpa" faz com que a pessoa queira voltar ao site, além de proporcionar uma boa imagem ao site e consequentemente à marca/empresa.

5.2. Mídia impressa –folders, catálogos/revistas

O design gráfico também encontra-se presente na mídia impressa - folders/catálogos.

Segundo Hoeltz (2001), é necessário verificar alguns aspectos como a padronização gráfica que define elementos fundamentais para a identidade visual do impresso, como a área ocupada, diagramação, a possibilidade de utilização de uns ou outros elementos e a disposição dos mesmos. Para o resultado ser satisfatório é preciso levar em conta, a presença permanente dos elementos que asseguram uma identidade definida ao produto final.

Hiam (1999, p. 148 - 149) fala que existe alguns passos que podem ser seguidos quando se trata de propaganda impressa, tais como: possuir título, subtítulo, texto, visual (imagens), legenda, marca, assinatura e slogan.

Portanto, quando se trata de mídia impressa, todos os elementos precisam estar interligados, pois o leitor irá observar todos os detalhes, e desde o primeiro momento, precisa conquistar o leitor, pela "embalagem", ou seja, pela aparência.

5.3. Embalagens e design de produtos

Desde seu nascimento, o design compreende a atividade de desenhar para a indústria segundo uma metodologia de projeto que, leva em consideração a função que o produto final vai realizar, o sistema produtivo utilizado em sua confecção, e o destinatário final do produto. Tudo isso precisa ser considerado a priori e levado em consideração no processo de desenho, para que o produto final seja considerado um trabalho de design. (Mestriner, s.d.)

Hiam (1999, p. 303-305) diz que embalagem em linguagem comum é o ato de embrulhar alguma coisa. No entanto para uma empresa, a embalagem tem papel fundamental, pois ele atua no processo de venda, ou seja, em alguns casos, é através da embalagem que um produto é vendido. O conteúdo é importante, porém, é a embalagem que chamará a atenção do consumidor. Por isso a necessidade de criar embalagens atraentes.

Etzel; Walker; Stanton (2001, p. 259-260) ainda diz que a embalagem pode tornar-se uma vantagem diferencial de um produto ou pelo menos uma parte significativa dele.

O design da embalagem deve chamar a atenção dos consumidores, Hiam (1999, p. 307-311) diz que para tornar um produto mais visível, pode-se usar cores mais fortes ou que sejam diferentes das da maioria em sua categoria. Como também formatos e tamanhos diferenciados podem fazer a diferença e chamar mais a atenção do consumidor. Toda embalagem e o produto precisam condizer com a identidade da marca, com seu posicionamento e imagem geral. A embalagem precisa ser clara quanto àquilo que o produto é e quanto essa marca ou versão do produto é especial ou melhor do que dos concorrentes.

Segundo especialistas, depois da introdução de uma nova embalagem é bastante comum ocorrer aumento de 30% ou mais na venda do produto. Takeda ainda diz que "a embalagem comunica, atrai a atenção, justifica o preço, diferencia o produto da concorrência e define a compra". Além disso, o design atrai o consumidor com seu visual, com suas cores e formas e, depois o produto (se for bom) fideliza o cliente. Uma embalagem atraente ainda pode contribuir com até 50% para a

primeira compra/ experimentação de um produto. (Revista Design Gráfico, 2005)
Uma embalagem, seu formato, cor, material utilizado pode influenciar o consumidor na hora da compra, como também produzir uma imagem em relação a empresa, por isso o constante aperfeiçoamento e criação de novos modelos é essencial.

5.4. Rótulos de embalagens

A rotulagem, que está intimamente ligada à embalagem, é outra característica do produto que requer atenção gerencial.
Muitos autores assim como Etzel; Walker; Stanton (2001) falam da importância do rótulo que muita vezes é a marca estampada na embalagem diferenciando o produto de seus similares.
Produtos com rótulos mal feitos, ou mesmo sem, podem dar a empresa uma má impressão, e dessa forma criar uma imagem corporativa negativa, logo, a rotulagem também merece atenção nos desenvolvimentos dos produtos, pois a apresentação do produto tem cada vez uma mais importância na hora de atrair o consumidor, portanto, as empresas devem recorrer à ferramenta design para a diferenciação de seus produtos.
Na figura 12 pode ser observado o impacto negativo que pode ser causado se um produto não tiver rótulo, e na figura 13 observa-se a diferença que um rótulo faz no produto.

Fonte: Revista Embalagem Marca, julho de 2000
Figura 12 - Embalagens sem rótulos

Fonte: Revista Embalagem Marca, julho de 2000
Figura 13 - Embalagens com rótulos

A percepção humana é dominada pela visão, por isso se verifica a necessidade da atratividade de um produto, ou seja, o aspecto visual da embalagem e do rótulo.

Estudo de caso – Aplicação

6.1. Marca Natura3

A Natura, desde o inicio já modificou o nome para criar uma marca mais forte. No início a empresa tinha o nome de Indústria e Comércio de Cosméticos G. Berjeaut Ltda. Quando foi fundada em 1969, no ano seguinte já modificou o nome para Indústria e Comércio de Cosméticos Natura Ltda., o novo nome reflete como a empresa quer ser lembrada, como algo natural, que faz bem ao consumidor. Kotler (1999) diz que é necessário ter um posicionamento específico, apresentando um único benefício principal, e a empresa Natura possui como principal característica a maior confiabilidade, isso pode ser comprovado pelo prêmio Marcas de Confiança 2008, concedida pela revista Seleções Reader's Digest, a empresa Natura conquistou o 6º lugar na categoria da marca de confiança do brasileiro (1º lugar dos produtos de cosméticos). E conquistou o 1º lugar nas categorias, cremes para pele e maquiagem. Esses prêmios também demonstram que a empresa adotou como posicionamento específico, o posicionamento por categoria, que Kotler (1999) citou como sendo essencial uma empresa possuir. Esse posicionamento refere-se na empresa se descrever como a líder na categoria.
É importante sempre manter uma boa imagem, pois a lealdade do consumidor se dá pela reputação da empresa, a Natura investe em saúde, ou seja, oferece um sistema integrado de produtos e métodos auxiliares à manutenção e ao restabelecimento do estado saudável do organismo e também investe em pesquisa e desenvolvimento. A Natura é uma das empresas brasileiras que mais investe em desenvolvimento científico. Também é bom ressaltar que a empresa não faz o uso do overpromisses – promessas que não podem ser cumpridas. Refletindo, portanto, uma boa imagem.
Como também é importante possuir um slogan, a Natura possui um: Bem-estar, Estar bem, que significam respectivamente: "é a relação harmoniosa, agradável, do individuo consigo mesmo, com seu corpo", e, "é a relação empática, bem sucedida, prazerosa, do indivíduo com o outro, com a natureza da qual faz parte e com o todo".
Aaker; Joachimsthaler (2007) falam que para se criar marcas fortes exige o brand equity que é o ativo (ou o passivo) da marca ligado ao nome e ao símbolo de uma marca que se agrega a um produto ou serviço.
A Natura possui as quatro associações que fazem o brand equity.

[3] Dados da Natura obtidos através do case desenvolvido pelos professores Francisco Gracioso e Eduardo Najjar (Natura – a mudança da marca) disponível na central de Cases ESPM/EXAME. E no site da Natura.

Conscientização de marca: é uma marca consolidada no mercado;
Qualidade percebida: como já foi demonstrado, a Natura possui qualidade, isso pode ser confirmado nos prêmios de Marcas de Confiança 2008 concedido pela revista Seleções Reader's Digest, com os prêmios recebidos na categoria cremes para pele e maquiagem;
Associações de marca: muitas associações podem ser feitas como os programas sociais, qualidade, confiabilidade, design do produto;
Fidelidade à marca: a Natura, por sua qualidade e responsabilidade social, além do cuidado com a pesquisa e desenvolvimento dos produtos faz com que as pessoas tenham fidelidade à marca;
A Natura vem conquistando diversos prêmios de reconhecimento, o prêmio concedido pela Revista Carta Capital e InterScience Informação e Tecnologia Aplicada, a Natura tem conquistado o prêmio na categoria Empresa Mais Admirada no Brasil, desde 2000, sendo que de 2004 a 2007 conquistou o 1º lugar.

6.1.1. Responsabilidade social da Natura

Assim como Kunsch (1997), Daft (1999) e Chiavenato (1999) falam sobre a importância da responsabilidade social. A Natura é uma empresa que possui muitos programas sociais. Segundo Carroll (1979) apud Daft (1999), a Natura se encaixa na responsabilidade ética, ou seja, inclui comportamentos ou atividades que a sociedade espera das empresas, mas que não são necessariamente codificados na lei, isso pode ser observado pela preocupação da Natura em melhorar sempre os produtos, com produtos vegetais, óleo puro vegetal e álcool orgânico, e também a preocupação com o meio ambiente em si, como a implantação da energia solar, o projeto reciclagem.
A Natura também apóia alguns projetos como Áreas verdes urbanas, Moda, e Natura Musical, e isto se encaixa no modelo piramidal como a responsabilidade filantrópica, pois é puramente voluntário e orientado pelo desejo da empresa de fazer uma contribuição social não imposta pela economia pela lei ou pela ética.
Todos esses programas são percebidos pelas pessoas, isso pode ser demonstrado pelo prêmio Marcas de Confiança 2008 concedido pela revista Seleções Reader's Digest, na categoria Responsabilidade Social, onde a empresa conquistou o primeiro lugar. Com isso é possível observar o posicionamento da empresa com a responsabilidade social.

Em 2007, a Natura recebeu o prêmio das 100 melhores empresas em cidadania corporativa concedido pela Editora Gestão e RH na categoria práticas de cidadania corporativa, conquistou a 1ª colocação.

A Utilização do design na Natura

Pode-se observar que como Hollis (2005) e Kotler (2000) falam da importância na utilização do design gráfico para criar uma boa imagem, pois o design pode diferenciar visivelmente um produto e embalagem, tendo, portanto a função de realçar a imagem da empresa. A Natura faz o uso do design nos produtos, rótulos, logotipo, catálogos, enfim, em todas as etapas da empresa.
Também é importante estar sempre atualizando os produtos, rótulos e também o logotipo que é a maneira como muitas pessoas se lembram de uma empresa. A Natura está atualmente na 3ª evolução do logotipo, com isso a empresa se mantém sempre atualizada. Para a mudança do logotipo, a Natura realizou pesquisas onde concluiu que o trabalho auxiliou no direcionamento da modificação de marca, e deu início aos esboços para a construção da nova identidade, mudança da logomarca e embalagens e a 2ª pesquisa mostrou que a nova marca transmitia e reforçava o novo posicionamento, e tinha uma grande aceitação dos consumidores e consultoras.
Essas pesquisas realizadas para modificar e atualizar a logomarca também revelaram a importância das embalagens, desenvolver embalagens com design atual, simples. Como a empresa se preocupa com a natureza, a Natura desenvolveu produtos com refil, um design contemporâneo e singelo e ao mesmo tempo em que demonstra a preocupação da empresa com a natureza, a empresa também aderiu em 2007 o projeto reciclagem, embalagens que passam a conter 30% de PET reciclado, a linha Ekos, dos óleos trifásicos, por exemplo, venceu o concurso WPO – World Packaging Organisation 2007, um prêmio concedido aos melhores design de embalagens.
A Natura possui uma vasta gama de prêmios recebidos no que diz respeito ao produto e embalagem. Em 2007, por exemplo, a empresa conquistou diversos prêmios concedidos pela Associação Brasileira de Embalagem, Revista Atualidade Cosmética e J.R. Paula Jr. Design, FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), Revista NOVA e Worldstar Packing Organization.

A cor que é um elemento fundamental em design. A linha Ekos, dos óleos trifásicos da Natura, por exemplo o óleo de Maracujá como demonstra na figura 14, utiliza as cores amarelo em vários tonalidades e combinações com cores frias. O amarelo é uma cor que sugere brilho, jovialidade, o amarelo também é muito indicado para perfumes, como é o caso, a cor amarela escolhida faz uma referência à fruta maracujá, e a combinação com cores frias leva a uma sensação prolongada de bem estar e frescor.

Fonte: http://www.natura.net
Figura 14 - Óleo trifásico de Maracujá

A Natura está constantemente investindo em design de embalagens, rótulos e escolha correta de cores, por isso está sempre ganhando prêmios que reconhecem esse trabalho, além do reconhecimento dos produtos pelos consumidores. Nas figuras 15 e 16 é possível comparar o mesmo produto com a embalagem antiga e atual e observar que a Natura resolveu inovar com uma embalagem em papel reciclado o que gera menor impacto ambiental em relação à embalagem antiga, em lata, no entanto continua com um design atual e ainda denota a preocupação da empresa com a questão ambiental.

Fonte: http://www.natura.net
Figura 15 - Kriska - Embalagem antiga em lata

Fonte: http://www.natura.net
Figura 16 - Kriska - Embalagem atual em papel reciclado

Design gráfico no catálogo/revista da Natura

Assim como Hiam (1999) e Hoeltz (2001) falam da importância do design na mídia impressa, pois estes devem conter elementos gráficos que correspondam com a empresa. Hiam (1999) diz que alguns passos podem ser seguidos e assim o trabalho final fica com um bom design sem perder as características da empresa, e a Natura em seus catálogos, por exemplo, utiliza essas recomendações.

É possível observar na figura 17 que o título está localizado no começo da página: PITANGA/CUPUAÇU, chamando a atenção do leitor. Abaixo do título encontra-se uma breve explicação sobre o produto. O texto encontra-se ao lado da imagem, com o nome do produto e o preço. O visual, que é a ilustração, mostra os produtos. A marca, que é o design que representa a marca está localizada acima no canto esquerdo juntamente com a assinatura Natura e com a linha a que o produto pertence, Ekos.

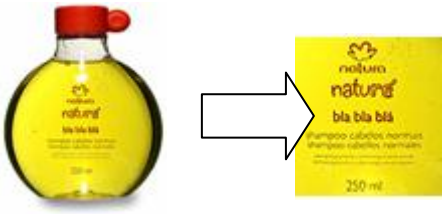
Fonte: http://www.natura.net
Figura 17 - Catálogo da Natura

As cores utilizadas fazem referência aos produtos PITANGA E CUPUAÇU, as misturas das cores quentes e frias também causam sensação de frescor, e de ser algo natural, pelas cores lembrarem as frutas. Pode ser observado que pela semelhança das cores, as figuras podem ser colocadas juntas sem causar problemas com a combinação de cores. Também é possível observar que o catálogo faz uso da psicologia de Gestalt para que os elementos estejam sempre em harmonia, como Dondis (2007) fala da importância desta psicologia na linguagem visual. A Natura utiliza todos os elementos, as figuras de pitanga e cupuaçu e as figuras dos produtos ao centro se equilibram, uma vez que possuem o mesmo “peso”. Segundo a lei do agrupamento, pela psicologia de Gestalt as duas figuras centrais encontram-se juntas para que aja uma interação, e as imagens se harmonizem, ou seja, se atraem. E como na linguagem visual, os semelhantes se atraem, as imagens dos produtos apesar de diferentes possuem características semelhantes e por isso acabam sendo atraídas. Dondis (2007) também fala da importância dos elementos positivos e negativos, o elemento que domina o olho é visto como elemento positivo e o elemento negativo seria o que se apresenta de modo mais passivo, no catálogo em questão é possível observar que os elementos positivos são as figuras, pois é necessário primeiro chamar a atenção do consumidor com os produtos, com o design, cores, para que o consumidor se interesse no produto e então falar sobre suas características e preço, pois o visual chama a atenção e diferencia o produto dos semelhantes.

Todos os elementos que compõem uma imagem precisam estar sempre em harmonia, pois ao desenvolver um design de algo, todos os itens precisam estar de acordo para que não crie uma imagem errada, uma imagem difícil de enxergar ou uma imagem sem foco, como pode ser observado nas figuras 18.
Segundo a psicologia de Gestalt, as figuras precisam se equilibrar, na figura 18 é possível observar que isso não ocorre, a imagem dos produtos PITANGA estão em desarmonia com os produtos CUPUAÇU, e como as imagens encontram-se separadas, elas não se harmonizam, com isso os olhos não se focam e a percepção do que o anunciante gostaria de passar fica difícil de ser compreendido, uma vez que as imagens são pequenas e o texto encontra-se espalhado, os olhos não sabem por onde deve-se começar a leitura, e dessa forma, a propaganda pode ficar comprometida.

Figura 18 - Exemplo de catálogo sem foco

Portanto, todos os elementos de design precisam se harmonizar, cores, tamanho, letra, ponto de equilíbrio, agrupamento, ponto positivo e negativo, e assim desenvolver produtos, rótulos, folders, catálogos, visivelmente agradáveis, pois em uma empresa, todos os detalhes fazem a diferença na hora de ser lembrada pelo consumidor.
Em rótulos, a mesma análise pode ser feita, a Natura produz rótulos com design específico para cada público.
O shampoo bla bla blá como demonstra a figura 19 Natura Naturé para crianças possui uma embalagem destinada ao público infantil, e possui refil o que mostra a preocupação da empresa com a natureza, utiliza mistura de cores, amarelo que possui uma atmosfera de alegria, brilho e o vermelho que indica calor e alegria, juntos passam a sensação de alegria e bem estar. A maneira como os textos estão dispostos no rótulo, faz com que o olhar se foque primeiro na marca e vá descendo sucessivamente, marca dos produtos infantis Naturé, o nome do shampoo bla bla blá e a quem o produto se destina, shampoo para cabelos normais, portanto, de uma forma ordenada.



Fonte: http://www.natura.net
Figura 19 - Shampoo bla bla blá

Uma simples mudança de ordem na estrutura pode comprometer todo o trabalho do design, como pode ser observado na figura 20, onde a imagem não está bem estruturada.

Figura 20 - Rótulo do Shampoo bla bla blá invertido

Todos os detalhes devem ser levados em consideração, uma vez, que os produtos muitas vezes são atraídos pelo design diferenciado, pelo cuidado na escolha da cor, e estruturação em geral. E todos os detalhes são percebidos pelo consumidor e lembrados por eles.

Site da Natura

O design precisa estar presente em todas as etapas para chamar a atenção do consumidor, nos produtos, catálogos, e quaisquer fontes para atrair e agradar o consumidor, por isso a importância de se ter um site limpo, moderno e visivelmente agradável.
Assim como Allen; Kania; Yaeckel (2002) falam da construção de sites para anunciar produtos e aproximar o relacionamento com o cliente e ao mesmo tempo construir a imagem da sua marca. A Natura também possui um web site, com a finalidade de se aproximar do consumidor e fornecer informações sobre os produtos, sobre as ações sociais e outras informações interessantes. A Natura criou o site com o foco e-business.
Segundo a pesquisa do Intelliquest, os entrevistados disseram que as razões pelas quais elas visitavam novamente um web site, eram dentre as quais: Conteúdo extremamente útil; Informações adequadas às necessidades; Visualmente atraente.
O site da Natura possui essas características, a página é limpa, moderna e visualmente atraente, possui conteúdo extremamente útil e oferece informações de diversos tipos, tanto em relação dos produtos, que possuem especificações do produto, tabela ambiental,

benefícios, composição e ativo. Quanto às informações sobre diversos assuntos destinados para homens, mulheres, crianças e sobre a sustentabilidade, além de possuir uma parte reservada para que os clientes entrem em contato com a empresa através de e-mail ou atendimento online.

O site também dispõe de uma parte sobre a Natura e a sociedade, trata-se de programas sociais e informações sobre assuntos de interesse de todos.

No site da Natura além de obter informações sobre os produtos, é possível comprar os produtos, obter informações sobre a empresa ou localizar uma revendedora.

A Natura também recebeu prêmios de reconhecimento no que se refere ao atendimento ao cliente, Certificada com o Prêmio Consumidor Moderno: Melhor Empresa dos Últimos Dez Anos em Qualidade de Relacionamento e Destaque na categoria Cosméticos entre as 38 empresas que possuem excelência no serviço de atendimento ao cliente, prêmio concedido pela Revista Consumidor Moderno 2005, conquistando o 1º lugar nas categorias.

No que se refere a Internet, a Natura também conquistou muitos prêmios, dentre as quais, Melhor Empresa na categoria Cosméticos, Higiene e Limpeza concedido pela Revista B2B, nos anos de 2001 a 2005 sempre na 1ª colocação. E em 2007 conquistou o prêmio nas categorias Marca mais lembrada na categoria Produtos de Beleza e Marca mais lembrada pelo Público Feminino, concedido pelo UOL, também em 1º lugar. Esses prêmios conquistados no que se refere ao web site se deve a utilização do design e conteúdo útil e interessante.

A Natura atualiza seu layout sempre que necessário, nas figuras 21 e 22 é possível observar a evolução do layout, comparando-a em 2000 e 2008, mostrando a preocupação da empresa em manter sempre um design moderno. A página principal e as sub-seções da Natura também possuem design contemporâneo e limpo.

Fonte: http://web.archive.org/web/20001018141732/www.natura.net/port/index.htm

Figura 21 - Antigo layout do site da Natura, página inicial, 2000.

Fonte: http://www.natura.net

Figura 22 - Layout atual do site da Natura, página inicial, 2008

CONCLUSÃO

É extremamente importante manter uma boa imagem corporativa, para uma empresa se estabelecer e continuar no mercado. Atualmente existe uma variedade muito grande de produtos similares, por isso se diferenciar no mercado é essencial. Uma ferramenta que auxilia nesse diferencial é o design.

Portanto, o design quando inserido na embalagem, rótulo, meios de divulgação dos produtos como site, folders, catálogos, diferencia o produto dos similares e faz com que a empresa seja lembrada pelo consumidor com aspectos positivos.

Também é importante ressaltar que a imagem de uma empresa se dá pelo conjunto do posicionamento, ou seja, qualidade do produto/serviço, programas sociais, seriedade da empresa. Entretanto, quando existe uma série de empresas do mesmo ramo com posicionamentos semelhantes, o design diferencia e destaca a empresa que a utiliza.

Atualização é a palavra chave para a empresa que quer se manter no mercado com uma boa imagem corporativa, por isso é importante sempre manter uma imagem atual, como por exemplo possuir um logotipo atualizado, embalagens e rótulos com design moderno. Inserir o design na gestão da empresa é essencial para que a empresa se destaque e se diferencie dos semelhantes.

REFERÊNCIAS

AAKER, David A., JOACHIMSTHALER, Erich, Como construir Marcas Líderes. São Paulo: Brookman, 2007.

ALLEN, C.; KANIA, D.; YAECKEL, B. Marketing One-to-One na Web. São Paulo: Makron Books, 2002.

AZEVEDO, Wilton. Os signos do design. 2ª edição, São Paulo: Editora Global,1996. 144 p.

CARROLL, Archie B. A three – Dimensional Conceptual Model of Corporate Performance, Academy of Management Review 4, 1979

COMITÊ DE DESIGN DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. Artigos sobre Design. s.d.. Disponível em: <http://comitedesign.abre.org.br/index.php?id_pg=8&menu=Prefer%EAncia%20do%20consu

midor&lang=&v=off>. Acesso em 02 setembro 2008 – 21h.

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1999.

DAFT, Richard L. Administração. Tradução. 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1999.

DONDIS, Donis A. Sintaxe da linguagem visual. 3ª edição. São Paulo: Editora Martins Fontes. 2007. 236 p.

ETZEL, M.; WALKER, B.; STANTON, W. Marketing. 11ª edição. São Paulo: Makron Books, 2001.

Fuchshuber, Mônica. Design Gráfico. Entrevista concedida ao site nahipermidia.com/blog. Disponível em: <http://www.nahipermidia.com/blog/?cat=15> Acesso em 21 agosto 2008 – 15h30

GATTEGNO, Caleb. Towards a Visual Culture: Educating through Television. Nova York: Outerbridge & Dienstfrey, 1969.

Gracioso, Francisco; Najjar, Eduardo Rienzo. Case - Natura – a mudança da marca. Central de Cases ESPM/EXAME, Outubro de 2000. Disponível em: <http://www.espm.br/centraldecases>. Acesso em 01 setembro 2008 – 09h40

HIAM, Alexander. Marketing série para Dummies – O jeito divertido de aprender. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

Hoeltz, Mirela. Design Gráfico – Dos Espelhos Ás Janelas de Papel. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, Campo Grande/ M.S., setembro de 2001. Disponível em <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2001/papers/NP4HOELTZ.pdf>. Acesso em 21 agosto 2008 – 15h50

HOLLIS, Richard, Design Gráfico uma História Concisa. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes. 2005

IMAGEM DE EMBALAGENS COM RÓTULOS E EMBALAGENS SEM RÓTULOS, disponível na REVISTA EMBALAGEM MARCA. Ano II, v. 13, jul./out. 2000.

IMAGEM DO LAYOUT ANTIGO DO SITE DA NATURA, 2000. Disponível em: <http://web.archive.org/web/20001018141732/www.natura.net/port/index.htm>. Acesso em 02 dezembro 2008 – 14h50

Indústria e Comércio de Cosméticos Natura Ltda. Natura. Disponível em: <http://www.natura.net>. Acesso em 01 setembro 2008 – 09h40

INTELLIQUEST. Pesquisa sobre a Internet, s.d.. Disponível em: <http://www.intelliquest.com>.

KOTLER, Philip, Marketing para o século XXI. 4ª ed. São Paulo: Futura. 1999.

_____. Administração de Marketing. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

KUNSCH, Margarida M. K. Relações Públicas e Modernidade: Novos Paradigmas na Comunicação Organizacional. São Paulo: Summus, 1997.

MESTRINER, Fábio. Design de Embalagem. s.d. Disponível em <http://www.a2g.com.br/html/sub/sub_desing_embalagem.htm>. Acesso em 17 outubro 2008.

_____. Design de Embalagem. Revista Design Gráfico, ano 9, nº 83, p. 57, 2004

PRÊMIO MARCAS DE CONFIANÇA 2008. Prêmio concedido às melhores empresas, concedido pela REVISTA SELEÇÕES. Reader's Digest, setembro. 2008.

PRÊMIOS RECEBIDOS PELA NATURA. Resumo de prêmios da Natura. 2000 a 2007. Disponível em: <http://www2.natura.net/Web/Br/foryou/hotsites/premios/download/resumo_premios.pdf> Acesso em 15 novembro 2008 – 10h.

REVISTA DESIGN GRÁFICO. Ano 10, nº 88, . 28 – 36, 2005

ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE ORDENAÇÃO

Glauco da Silva
Luiz Eduardo Guarino de Vasconcellos
André Ricardo Soares Amarante
FATEC - Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá

RESUMO

Dados desordenados são comuns em aplicações da computação. Devido a necessidade de se trabalhar com esses dados, é interessante que eles sejam ordenados para uma melhor organização. Este artigo apresenta um comparativo entre métodos de ordenação, mostrando como cada um deles funciona e realizando uma análise do desempenho ao aplicar os métodos em arranjos com dados diversos. Os resultados obtidos mostram qual a melhor opção para determinado tipo de arranjo inicial, de forma que o usuário possa escolher o melhor método de acordo com sua necessidade.

ABSTRACT

Disordered data are common in applications of the computation. Due to necessity of working with these data, it is interesting that they are ordered for one better organization. This paper presents a comparative degree between arrangement methods, showing as each one of them works and accomplishing an analysis of the performance when applying the methods in arrangements with diverse data. The obtained results show which the better option for determined type of initial arrangement, of form that the user can choose the best method in accordance with its necessity.

Palavras chaves: Análise, Desempenho, Ordenação de dados, Métodos de ordenação, Desempenho

1. INTRODUÇÃO

Dados desordenados são comuns em diversas aplicações, principalmente em banco de dados com muitos dados inseridos aleatoriamente.
Este artigo tem como objetivo apresentar um comparativo entre alguns métodos de ordenação de dados, utilizando como base um arranjo com elementos desordenados.
A seção 2 do artigo apresenta como o trabalho foi desenvolvido, mostrando a forma utilizada para realizar a comparação, a seção 3 apresenta os métodos utilizados e como eles trabalham, os resultados obtidos são apresentados na seção 4 e na seção 5 estão as considerações finais e conclusões obtidas com o desenvolvimento deste artigo.

2. DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado um computador com as seguintes características: processador Intel Pentium *dual-core* 1.60 GHz, 1 GB de memória RAM e disco rígido de 120 GB.
Todos os métodos foram implementados em linguagem C utilizando a IDE Netbeans 6.1 sobre o sistema operacional Windows Vista.
O código desenvolvido consiste de uma rotina para cada método em um único arquivo. Todos os métodos foram utilizados sobre o mesmo arranjo, validando assim o desempenho de cada um.
Os métodos utilizados para este trabalho estão divididos em duas categorias: métodos elementares e métodos eficientes. Os métodos elementares são: Inserção Direta, Seleção Direta e *Bubble Sort*; os métodos eficientes são: *Shell Sort*, *Heap Sort* e *Quick Sort*. Cada um deles foi estudado em detalhes para verificar sua forma de execução.

2.1 Estudo dos métodos

Nesta seção é apresentado como cada método trabalha e o código na linguagem C utilizado na implementação.

2.1.1 Inserção direta

É caracterizada pelo princípio no qual os *n* dados a serem ordenados são divididos em dois arranjos: um já ordenado e outro a ser ordenado (SIQUEIRA 2005). Num momento inicial, o primeiro arranjo é formado por apenas um elemento, que pode ser considerado como já ordenado (SILVA 2007), (SIQUEIRA 2005). O segundo arranjo é formado pelos *n*-1 elementos restantes. A partir daí o processo se desenvolve em *n*-1 iterações, de modo que em cada uma delas

um elemento do arranjo não ordenado é transferido para o arranjo ordenado, sendo inserido em sua posição correta em relação àqueles que já estão no arranjo.
No processo de localização do local apropriado para o elemento *x*, é conveniente utilizar operações de comparação, indo da direita para a esquerda (para se localizar a posição onde *x* vai ser inserido) e de movimentação (para deslocar os elementos à frente de *x*).
Neste processo, existem duas condições que podem causar o seu término:
I) um elemento é encontrado com uma chave menor do que a chave do elemento *x;*
II) o final da seqüência destino é atingida à esquerda, ou seja, não foi encontrado elemento menor que *x*, então *x* deve ser inserido no começo da seqüência.
Este caso típico de uma repetição com duas condições de término conduz ao uso da conhecida técnica da sentinela (ZIVIANE 2004). Esta técnica é facilmente aplicada, colocando-se uma sentinela na posição 0 do arranjo. O código utilizado para implementação desse método pode ser visto na Figura 1.

```
void insertsort(int num, int *vetor){
   int i, j, z;
      for (i=0; i<num; i++){
         z=vetor[i];
         for (j=i-1; (j>=0) && (z<vetor[j]); j--)
            vetor[j+1]=vetor[j];
         vetor[j+1]=z;
      }
}
```

Figura 3 - Código C do método Inserção Direta

A Tabela 1 apresenta uma ilustração passo a passo desse método para um arranjo de 8 elementos ordenados de forma aleatória.
A partir da Tabela 1 pode-se observar que no início, todo o arranjo esta desordenado, a partir da primeira iteração, o arranjo ordenado começa a ser formado (área cinza na Tabela 1).
A complexidade do algoritmo no melhor caso ocorre quando o arranjo já está ordenado. Neste caso, o processo executa a comparação apenas uma vez a cada iteração. Logo, C(*n*)=*n*-1 para todo o processo, e a ordem de complexidade do algoritmo é *O(n)* (ZIVIANE 2004), (SILVA 2007), (SIQUEIRA 2005), (DROZDEK 2005).

Tabela 3 - Ilustração do método Inserção Direta

44	55	12	42	94	18	06	67
44	55	12	42	94	18	06	67
44	55	12	42	94	18	06	67
12	44	55	42	94	18	06	67
12	42	44	55	94	18	06	67
12	42	44	55	94	18	06	67
12	18	42	44	55	94	06	67
06	12	18	42	44	55	94	67
06	12	18	42	44	55	67	94

O pior caso ocorre quando o arranjo está em ordem decrescente. Neste caso, são realizadas *i* comparações até ser encontrada a posição correta de inserção do elemento corrente. Logo,

$$C(n) = \sum_{i=2}^{n} i = 2+3+...+n = (n^2+n-2)/2$$

e a ordem de complexidade do algoritmo é $O(n^2)$ (ZIVIANE 2004), (SILVA 2007), (SIQUEIRA 2005), (DROZDEK 2005).

2.1.2 Seleção direta

O método de ordenação por seleção caracteriza-se por selecionar, a cada repetição, o menor (ou maior) elemento do arranjo, que é então trocado com o primeiro elemento do arranjo. A seguir, repete-se o processo, desconsiderando-se a parte do arranjo que já está ordenada. A ordenação se encerra quando restar somente um elemento não selecionado, que vai estar na sua posição correta no arranjo (ZIVIANE 2004), (SIQUEIRA 2005), (DROZDEK 2005). Desta forma o arranjo já estará ordenado. O código em linguagem C para esse método é apresentado na Figura 2.

```
void selectsort(int num, int *vetor) {
    int i, j, z, p;
    int tam = num;
    tam--;
    for (i = 0; i < tam; i++) {
        p = i;
        for (j = i + 1; j <= tam; j++)
            if (vetor[j] < vetor[p])
                p = j;
        if (p != i) {
            z = vetor[p];
            vetor[p] = vetor[i];
            vetor[i] = z;
        }
    }
}
```

Figura 4 - Código C do método Seleção Direta

Uma ilustração do funcionamento deste método é apresentada na Tabela 2, tendo como exemplo um arranjo ordenado de forma aleatória com 8 elementos.
Pela Tabela 2, pode-se observar a formação do arranjo já ordenado (área cinza). Esse método realiza menos trocas que a inserção direta, pois não é necessário deslocar todos os elementos que se encontram no arranjo ordenado. Em cada iteração, somente o menor valor é trocado de posição, indicado em vermelho na Tabela 2.

Tabela 4 – Ilustração do método Seleção Direta

								Trocas
44	55	12	42	94	18	**06**	67	06↔44
06	55	**12**	42	94	18	44	67	12↔55
06	12	55	42	94	**18**	44	67	18↔55
06	12	18	**42**	94	55	44	67	42↔42
06	12	18	42	94	55	**44**	67	44↔94
06	12	18	42	44	**55**	94	67	55↔55
06	12	18	42	44	55	94	**67**	67↔94
06	12	18	42	44	55	67	**94**	94↔94
06	12	18	42	44	55	67	94	

No algoritmo de Seleção direta, a ordem inicial das chaves não interfere no desempenho do mesmo, já que a cada iteração, é preciso efetuar a comparação com os *n*-i elementos do arranjo, para uma dada iteração *i* (ZIVIANE 2004), (SILVA 2007), (SIQUEIRA 2005).
Passos do processo:

- 1ª iteração: compara o 1º elemento com os *n*-1 demais: *n*-1 comparações.

- 2ª iteração: compara o 2º elemento com os *n*-2 demais: *n*-2 comparações.

- 3ª iteração: compara o 3º elemento com os *n*-3 demais: *n*-3 comparações.

...

- (*n*-1)ª iteração: compara o (*n*-1)º elemento com o último: 1 comparação.

Número total de comparações C(*n*): (*n*-1) + (*n*-2) + ... + 1 = (n^2-*n*)/2 = $O(n^2)$.
Pode-se observar que neste processo a quantidade de comparações efetuadas é constante para um dado *n*, ou seja, não depende de um pré arranjo das chaves. Portanto, a complexidade desse procedimento no pior caso, no caso médio e no melhor caso é a mesma: $O(n^2)$ (DROZDEK 2005).

2.1.3 *Bubble Sort*

Procedimento mais simples de ordenação. A idéia consiste em varrer o arranjo do primeiro ao último elemento, e ir comparando os valores, dois a dois, e caso o primeiro seja maior que o segundo, é realizado uma troca de lugar entre eles no arranjo (IVERSON 1962) (CELES, CERQUEIRA e RANGEL 2004). A varredura é realizada várias vezes, de forma que se existir um elemento fora da ordem crescente sua posição vai sendo trocada até que ele fique posicionado corretamente (SILVA 2007), (SIQUEIRA 2005), (CELES, CERQUEIRA e RANGEL 2004). O código deste método é apresentado na Figura 3.

```
void bubblesort(int num, int *vetor) {
    int i, j;
    for (i = num - 1; i >= 1; i--) {
        int troca = 0;
        for (j = 0; j < i; j++)
            if (vetor[j] > vetor[j + 1]) {
                int aux = vetor[j];
                vetor[j] = vetor[j + 1];
                vetor[j + 1] = aux;
                troca = 1;
            }
        if (troca == 0)
            return;
    }
}
```

Figura 5 - Código C do método *Bubble Sort*

Um exemplo da aplicação desse método em um arranjo com 8 elementos é apresentado na Tabela 3.
Esse método é um dos mais lentos, pois para realizar a ordenação é necessário varrer o arranjo diversas vezes.
Como toda varredura exige que comparações nas chaves sejam realizadas, tem-se que para cada varredura, são realizadas *n-i-1* comparações (SILVA 2007), (DROZDEK 2005). No total, o número de comparações realizadas é

$$\sum_{i=0}^{n-2}(n-1-i)=\frac{n(n-1)}{2}=O(n^2)$$

2.1.4 *Shell Sort*

Utiliza uma série de espaçamentos (*incrementos*) e aplica a ordenação por inserção para cada espaçamento entre elementos (ZIVIANE 2004). Esse procedimento permite a troca de registros distantes um do outro, diferente do método de inserção que troca registros adjacentes.
Os incrementos originais de *Shell* são: $h_1=n/2$, $h_k=h_{k+1}/2$ (SHELL 1959).
A ordenação é encerrada quando $h = 1$, que é o método de inserção direta. A razão da eficiência do algoritmo ainda é desconhecida. A sua análise envolve problemas matemáticos muito difíceis (ZIVIANE 2004). O que se tem conhecimento é que um incremento não deve ser múltiplo do anterior.

Tabela 5 - Arranjo ordenado pelo método *Bubble Sort*

								Trocas
44	**55**	12	42	94	18	06	67	
44	**55**	**12**	42	94	18	06	67	55↔12
44	12	**55**	**42**	94	18	06	67	55↔42
44	12	42	**55**	**94**	18	06	67	
44	12	42	55	**94**	**18**	06	67	94↔18
44	12	42	55	18	**94**	**06**	67	94↔06
44	12	42	55	18	06	**94**	**67**	94↔67
44	**12**	42	55	18	06	67	94	44↔12
12	**44**	**42**	55	18	06	67	94	44↔42
12	42	**44**	**55**	18	06	67	94	
12	42	44	**55**	**18**	06	67	94	55↔18
12	42	44	18	**55**	**06**	67	94	55↔06
12	42	44	18	06	**55**	**67**	94	
12	**42**	44	18	06	55	67	94	
12	**42**	**44**	18	06	55	67	94	
12	42	**44**	**18**	06	55	67	94	44↔18
12	42	18	**44**	**06**	55	67	94	44↔06
12	42	18	06	**44**	**55**	67	94	
12	**42**	18	06	44	55	67	94	
12	**42**	**18**	06	44	55	67	94	42↔18
12	18	**42**	**06**	44	55	67	94	42↔06
12	18	06	**42**	**44**	55	67	94	
12	**18**	06	42	44	55	67	94	
12	**18**	**06**	42	44	55	67	94	18↔06
12	06	**18**	**42**	44	55	67	94	
12	**06**	18	42	44	55	67	94	12↔06
06	12	18	42	44	55	67	94	

Um grande problema neste método é a escolha do valor ótimo do incremento. Qualquer sequência pode ser escolhida, desde que o último *h* seja 1 (DROZDEK 2005). A Figura 4 apresenta o código em C utilizado para implementação desse método.
A Tabela 4 apresenta a utilização desse método para um arranjo de 8 elementos. Nesse caso, o *h* inicial será 4.
A complexidade desse procedimento é dada por: $O(n \log n)$ (ZIVIANE 2004), (SILVA 2007), (DROZDEK 2005)

2.1.5 *Heap Sort*

Nesse processo, a primeira fase da ordenação constrói uma *heap* decrescente a partir do arranjo original (WILLIAMS 1964) (DROZDEK 2005). Troca-se o elemento na raiz da *heap* com o último elemento da *heap*, que não fará mais parte da *heap*. Reordena-se a *heap* e prossegue-se a partir do passo anterior. Quando a *heap* contiver apenas um elemento, o arranjo que continha a *heap* conterá os dados ordenados.

```
void shellsort(int limite, int *vetor) {
    int i, j, t, h;
    limite--;
    h = 1;
    do {
        h = 3 * h + 1;
    } while (h < limite);
        while (h > 0) {
            for (i = h; i <= limite; i++) {
                t = vetor[i];
                for (j=i-h; ((j>=0) && (vetor[j]>t));
                    j=j-h)
                  vetor[j + h] = vetor[j];
                vetor[j + h] = t;
            }
            h /= 3;
        }
}
```

Figura 6 - Código C do método *Shell Sort*

Tabela 6 - Arranjo ordenado pelo método *Shell Sort*

h									
									Trocas
4	**44**	55	12	42	**94**	18	06	67	
4	44	**55**	12	42	94	**18**	06	67	55↔18
4	44	18	**12**	42	94	55	**06**	67	12↔06
4	44	18	06	**42**	94	55	12	**67**	
2	**44**	18	**06**	42	**94**	55	**12**	67	44↔06
2	**06**	18	**44**	42	**94**	55	**12**	67	94↔12
2	**06**	18	**44**	42	**12**	55	**94**	67	44↔12
2	**06**	18	**12**	42	**44**	55	**94**	67	
2	06	**18**	12	**42**	44	**55**	94	**67**	
1	**06**	**18**	**12**	**42**	**44**	**55**	**94**	**67**	18↔12
1	**06**	**12**	**18**	**42**	**44**	**55**	**94**	**67**	94↔67
1	**06**	**12**	**18**	**42**	**44**	**55**	**67**	**94**	
	06	12	18	42	44	55	67	94	

Na representação da *heap* em um arranjo, a maior chave está sempre na posição 1 do arranjo. Os algoritmos para implementar as operações sobre a *heap* operam ao longo de um dos caminhos da árvore (ZIVIANE 2004). A Figura 5 apresenta o código em C do método *Heap Sort*.

Como o método utiliza uma *heap* para organizar os elementos, é necessário que se utilize uma rotina que faça esse armazenamento. O código para construção da *heap* é apresentado na Figura 6.

No pior caso, esse procedimento gasta log *n* operações para montar a *heap*. Dessa forma, tem se que a complexidade do método é *O*(*n* log *n*), no pior caso (DROZDEK 2005).

O melhor caso ocorre quando o arranjo contém elementos idênticos, na primeira fase do método, nenhum movimento é realizado.

```
void heapsort(int tamanho, int *vetor) {
   int e, d, x, i;
   d = tamanho;
   e = (d / 2);
   while (e > 0) {
      cresce_heap(e, d, vetor);
      e--;
   }
   while (d >= 1) {
      x = vetor[0];
      vetor[0] = vetor[d - 1];
      vetor[d - 1] = x;
      d--;
      cresce_heap(1, d, vetor);
   }
}
```

Figura 7 - Código C do método *Heap Sort*

```
void cresce_heap(int e, int d, int *vetor) {
   int i, j, naoachou, x;
   i = e;
   j = 2 * i;
   naoachou = 1;
   x = vetor[i - 1];
   while ((j <= d) && (naoachou == 1)) {
      if (j < d)
         if (vetor[j - 1] < vetor[j]) j++;
      if (x < vetor[j - 1]) {
         vetor[i - 1] = vetor[j - 1];
         i = j;
         j = 2 * i;
      } else
         naoachou = 0;
   }
   vetor[i - 1] = x;
}
```

Figura 8 - Código C do método utilizado para construir a *heap*

Na segunda fase, o método realiza uma troca (move o elemento da raiz para o final do arranjo), resultando em *n*-1 movimentos. Para o melhor caso, *n* comparações são realizadas na primeira fase e 2(*n*-1) na segunda. Dessa forma, o número total de comparações no melhor caso é *O(n)* (DROZDEK 2005).

2.1.6 *Quick Sort*

É baseado na idéia de partir o arranjo em dois sub-arranjos, de tal forma que todos os elementos do primeiro arranjo sejam menores ou iguais a todos os elementos do segundo arranjo (HOARE 1962). Essa partição tem início com a escolha de um elemento arbitrário do arranjo. Este elemento é chamado de *pivô*. Depois, percorre-se o primeiro arranjo da esquerda para a direita, procurando um elemento que seja maior que o pivô; e percorre-se também, o segundo arranjo, da direita para a esquerda, procurando um elemento que seja menor que o pivô (HOARE 1962) (ZIVIANE 2004), (SILVA 2007), (DROZDEK 2005).

Quando se encontra um elemento no primeiro arranjo e um elemento no segundo arranjo, os elementos são trocados de posição, de forma a deixar o elemento menor à esquerda do pivô e o elemento maior a direita do pivô. O método continua varrendo o restante do arranjo. Quando os dois percursos se cruzarem, todos os elementos ainda não visitados pelo percurso descendente serão menores ou iguais a todos os elementos ainda não visitados pelo percurso ascendente (SILVA 2007).

Quando a primeira varredura é finalizada, o arranjo está dividido em dois: no primeiro arranjo, todos os elementos são menores ou iguais ao pivô; no segundo arranjo, todos os elementos são maiores ou iguais ao pivô (SILVA 2007). Dessa forma, para que o arranjo inicial fique ordenado, basta aplicar recursivamente o mesmo procedimento em cada um dos dois sub-arranjos resultantes da partição. A Figura 7 apresenta o código em C utilizado na implementação deste método.

A Tabela 5 apresenta a aplicação desse método para um arranjo de 8 elementos.

O custo para varrer o arranjo realizando a comparação de cada elemento com o pivô é linear, ou seja, *O(n)*.

Sendo assim, o pior caso ocorre quando o procedimento de particionamento gera a cada chamada um subarranjo de tamanho *n*-1 e outro de tamanho 1.

A partir daí pode se extrair a seguinte relação de recorrência:

$$T(1) = O(1)$$
$$T(n) = T(n - 1) + O(n)$$

Solucionando esta relação de recorrência, tem-se que a complexidade do *Quick Sort* no pior caso é $O(n^2)$ (ZIVIANE 2004), (SILVA 2007), (DROZDEK 2005).
O melhor caso ocorre quando o particionamento divide o arranjo a cada chamada em dois sub-arranjos de tamanhos aproximadamente iguais a $n/2$, que produz a seguinte relação de recorrência:

$$T(1) = O(1)$$
$$T(n) = 2T(n / 2) + O(n)$$

Solucionando esta relação de recorrência, tem-se que a complexidade do *Quick Sort* para o melhor caso é $O(n \log n)$ (ZIVIANE 2004), (SILVA 2007), (DROZDEK 2005).

```
void quicksort(int num, int *vetor) {
   if (num <= 1)
      return;
   else {
      int x = vetor[0];
      int a = 1;
      int b = num - 1;
      do {
         while (a < num && vetor[a] <= x)
            a++;
         while (vetor[b] > x)
            b--;
         if (a < b) {
            int aux = vetor[a];
            vetor[a] = vetor[b];
            vetor[b] = aux;
            a++;
            b--;
         }
      } while (a <= b);

      vetor[0] = vetor[b];
      vetor[b] = x;

      quicksort(b, vetor);
      quicksort(num - a, &vetor[a]);
   }
}
```

Figura 9 - Código C do método *Quick Sort*

Tabela 7 - Arranjo ordenado pelo método *Quick Sort*

44	55	12	42	94	18	06	67
06	55	12	42	94	18	44	67
06	18	12	42	94	55	44	67
06	18	12	42	94	55	44	67
06	12	18	42	44	55	94	67
06	12	18	42	44	55	67	94

3. METODOLOGIA

A forma de comparação utilizada foi através da geração de arranjos desordenados com diversos elementos gerados de forma aleatória.
Os arranjos utilizados continham 30000, 40000, 50000, 60000, 70000 e 80000 elementos.
Cada um dos arranjos foi gerado 10 vezes, e para os resultados finais foi utilizada a média dos valores obtidos.
Também foi realizado um teste para verificar o desempenho de cada método com o arranjo já ordenado e outro com o arranjo ordenado de forma decrescente.

4. RESULTADOS

Como os métodos Bubble Sort, Inserção Direta e Seleção Direta são mais lentos devido ao número de trocas efetuadas, eles foram agrupados em um único gráfico, conforme pode ser visto na Figura 8.

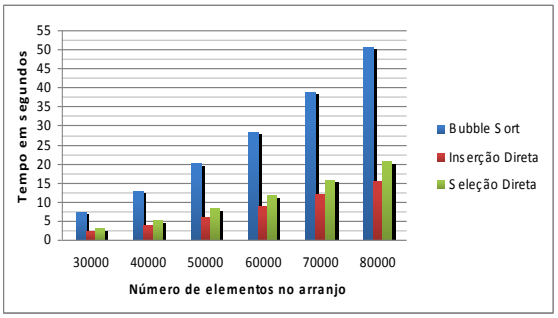


Figura 10 - Tempo de execução para os métodos de ordenação elementares

Pelos resultados obtidos, pode-se observar que o método Bubble Sort é o mais lento, consumindo um tempo de execução acima do dobro dos outros métodos.
Os métodos eficientes Quick Sort, Shell Sort e Heap Sort, por serem mais rápidos, foram colocados juntos no mesmo gráfico, que pode ser visualizado na Figura 9.

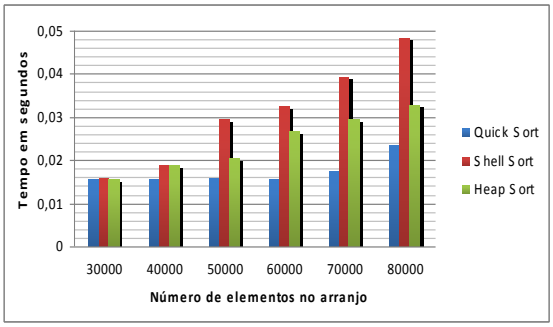


Figura 11 - Tempo de execução para os métodos de ordenação eficientes

Pelos resultados observados, pode-se verificar que os métodos eficientes conseguem ordenar os arranjos muito mais rápido que os métodos elementares, por esse motivo são mais indicados para grandes quantidades de dados. Os resultados obtidos com os métodos de ordenação podem ser observados na Tabela 6.

Tabela 8 - Comparativo entre os métodos de ordenação para arranjos com elementos aleatórios

Método	Número de elementos (x 1000)					
	30	40	50	60	70	80
Bubble Sort	7,104	12,62	19,73	28,39	38,69	50,51
Quick Sort	0,015	0,015	0,016	0,016	0,017	0,023
Inserção Direta	2,148	3,825	5,984	8,621	11,75	15,36
Seleção Direta	2,780	5,126	8,00	11,51	15,67	20,47
Shell Sort	0,016	0,019	0,030	0,033	0,039	0,048
Heap Sort	0,016	0,019	0,020	0,027	0,030	0,033

A tendência é que os tempos de execução aumentem conforme o número de elementos no arranjo, essa curva de tendência pode ser observada nas Figuras 10 e 11.

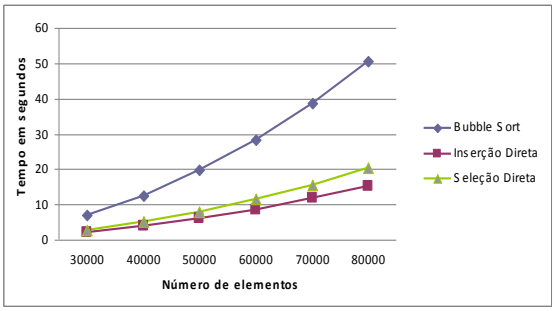


Figura 12 - Tendência de crescimento para os métodos Bubble Sort, Inserção Direta e Seleção Direta

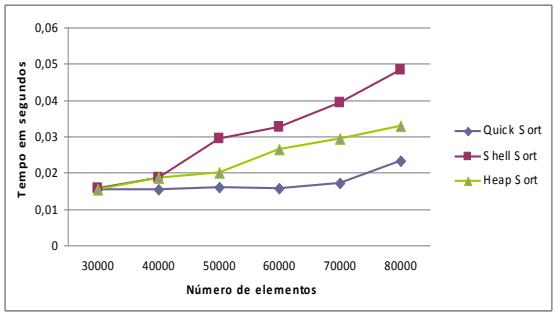


Figura 13 - Tendência de crescimento para os métodos Quick Sort, Shell Sort e Heap Sort

Para o arranjo já ordenado, os resultados obtidos mostram que alguns métodos não apresentam resultados satisfatórios, pois eles percorrem todo o arranjo buscando valores diferentes, o que acarreta um gasto de tempo de processamento. Os tempos obtidos, em segundos, podem ser vistos na Tabela 7.

Tabela 9 - Comparativo entre os métodos de ordenação para um arranjo já ordenado

Método	Número de elementos (x 1000)					
	30	40	50	60	70	80
Bubble Sort	0	0	0	0	0	0
Quick Sort	2,06	3,65	5,69	8,24	11,42	15,02
Inserção Direta	0	0	0	0	0	0
Seleção Direta	2,87	5,13	7,99	11,51	15,65	20,48
Shell Sort	0,016	0,015	0,015	0,016	0,015	0,016
Heap Sort	0	0,015	0,016	0,016	0,031	0,031

O pior caso para um método de ordenação é quando o arranjo está ordenado de forma decrescente, o que acarreta em um número muito grande de trocas. O comparativo entre os métodos mostra que o método Shell Sort se comportou melhor para ordenar esse arranjo, sendo o método que consumiu menos tempo para ordenar o arranjo. Os resultados obtidos podem ser visualizados na Tabela 8.

Tabela 10 - Comparativo entre os métodos de ordenação para um arranjo ordenado de forma decrescente

Método	Número de elementos (x 1000)					
	30	40	50	60	70	80
Bubble Sort	7,35	13,07	20,41	29,31	39,87	52,09
Quick Sort	2,17	3,87	6,07	8,67	11,86	15,50
Inserção Direta	4,32	7,69	12,01	17,29	23,46	30,64

Seleção Direta	3,03	5,37	8,41	12,07	16,47	21,53
Shell Sort	0	0,016	0,015	0,016	0,016	0,015
Heap Sort	0,016	0,016	0,015	0,016	0,031	0,032

5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que o melhor método para ordenar os arranjos foi o Quick Sort, para qualquer quantidade de elementos no arranjo, tendo como origem um arranjo ordenado de forma aleatória.

O pior método para todos os arranjos foi o Bubble Sort, que consumiu mais tempo para ordenar qualquer um dos arranjos gerados.

Os métodos Shell Sort e Heap Sort apresentaram desempenho semelhante, com uma pequena diferença apenas para o arranjo de 80000 elementos.

No caso de arranjos já ordenados, ou seja, arranjos que estão em ordem crescente, os melhores métodos foram a Inserção Direta e o Bubble Sort, que “ordenaram” os arranjos mais rapidamente. O pior método foi a Seleção Direta, seguida do Quick Sort. Esses métodos foram os que gastaram mais tempo para ordenar o arranjo.

Para um arranjo ordenado de forma decrescente, o melhor método para ordenação foi o Shell Sort, seguido do Heap Sort. O pior método foi o Bubble Sort, seguido do método de Inserção Direta.

Pode se observar que todos os métodos servem ao propósito de ordenação, mas é necessário conhecer o que se quer ordenar para que se escolha o melhor método.

A partir dos resultados obtidos, pode-se notar que dependendo da ordem original do arranjo, alguns métodos funcionam de forma mais rápida que outros.

Desse modo, pode se concluir que não existe um melhor método de ordenação para todos os casos. O ideal é conhecer o problema, verificando se já existe alguma pré-ordenação no arranjo para que se eleja o melhor método para aquele problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em c. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em c++. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

HOARE, C. A. R. Quicksort. The computer journal, British Computer Society, v. 5, n. 1, p. 10-16, 1962.

IVERSON, K. A programming language. John Wiley, 1962.

SHELL, D. L. A high-speed sorting procedure. Communications of the ACM, ACM, v. 2, n. 7, p. 30-32, 1959.

SILVA, E. Análise de algoritmos de ordenação. Set 2007. Disponível em <http://www.decom.ufop.br/prof/elton/CIC109/cap4_ordenacao.doc>. Acesso em: 12 mar 2009.

SIQUEIRA, B. M. Análise de comportamento e desempenho de algoritmos de ordenação. Out 2005. Disponível em <http://www2.brazcubas.br/professores1/arquivos/12_angelopassaro/semestre_1_2005/Ordenacao_Bruno_2_2005.PDF>. Acesso em: 12 mai 2009.

WILLIAMS, J. W. Heapsort. Communications of the ACM, ACM, v. 7, n. 6, p. 347-348, 1964.

ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos com implementação em pascal e c. 2. ed. Pioneira Thomson Learning, 2004.

O USO ESTRATÉGICO DA TI NA GESTÃO DE PESSOAS: SISTEMA E - RH

Gisele Fernanda Aranha
Rosa Maria Padroni
Faculdade de Tecnologia de Jahu

RESUMO

A gestão de pessoas sofreu e vem sofrendo diversas transformações ao longo do tempo, por diversos fatores, atualmente o fator de maior relevância é utilização da tecnologia da informação, que vem desenvolvendo e viabilizando o setor.
Este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir o uso estratégico da tecnologia da informação na gestão de pessoas, mostrando o novo ambiente organizacional no qual os empregados passam a ter um papel direto, participativo nas questões processuais de RH e no sucesso da sua carreira na empresa.
Neste estudo é apresentando o sistema e-RH ou Recursos Humanos Virtual, seus conceitos e componentes e como essa prática que vem se ampliando, por meio do estudo de caso estudaremos sua viabilidade.

Palavras-Chaves: Gestão de Pessoas. Recu**r**sos Humanos. Tecnologia da Informação. e-RH. Aprendizagem Organizacional.

ABSTRACT

People management has passed by transformation due to several factors, Actually the most relevant one is the use of information technology that has developed and made the field feasible. This paper aims to present and discuss the strategic use of information technology in people management showing the new organizational environment where the employees may perform a direct and participative role in human resource (HR) matters and in his/her success in the company. This study presents the e-HR or virtual human resources, its concepts and components how such practice has improved and by means of a case study it will be verified its viability.

Key words: people management, human resources, information technology, e-HR, organizational learning

INTRODUÇÃO

A Administração de Pessoas passou por muitas transformações ao longo do tempo. Condições sociais, econômicas, culturais e organizacionais foram determinantes para as mudanças das práticas de Recursos Humanos, mas nos últimos anos a Tecnologia da Informação também surgiu como forte influência para está mudança contínua.
Com a globalização e o crescimento da área de TI, novas práticas de gestão começaram a surgir na busca de redução de custo, eficiência, rapidez nos processos e a alta produtividade consolidando-se como um parceiro estratégico e de negócios dentro das organizações.
O surgimento da Gestão de Pessoas trouxe ao mundo uma nova postura, dinâmica, aberta na maneira de se administrar pessoas, considerando-as a mais importante parceira organizacional. Lidar com pessoas tornou-se nos dias atuais uma atividade completamente diferente da que se fazia, pois passou a ser uma função estratégica onde as pessoas passam a ser parceiras do negócio e não mais meros recursos empresariais.
A transformação das pessoas de meras fornecedoras de mão de obra para fornecedoras de conhecimento é a nova revolução que está ocorrendo, isso decorre de uma moderna cultura e de uma estrutura organizacional onde o capital humano recebe seus devidos méritos. O capital intelectual e o talento humano passam a ser tão importante quanto o negócio da empresa, pois é o elemento essencial para sua consolidação, sucesso e preservação.
Em plena era da informação, cada vez mais organizações necessitam de sistemas de informações adequados para lidar com a complexidade ambiental e para transformar seus funcionários em parceiros e agentes ativos da mudança e da inovação
A partir desses dados foi realizado um estudo exploratório e descritivo, baseado na literatura recente, desenvolvido através de livros, revistas, artigos, sites e trabalhos acadêmicos, que teve como objetivo responder como as modernas técnicas de tecnologia da informação voltadas para gestão de pessoas podem contribuir para Gestão estratégica de pessoas.
Uma revisão dos conhecimentos sobre a gestão anterior de recursos humanos, as novas ferramentas de gestão, e o uso da TI aplicada aos RH (Recursos Humanos) se fez necessária para elaboração dessa resposta

Este trabalho propõe mostrar que o objetivo fundamental da Gestão de Pessoas com a aplicação do sistema de RH Virtual, é tornar a relação entre o capital humano e o trabalho, no âmbito das organizações, a mais prática, transparente e produtiva possível.
O estudo de caso apresentado neste trabalho tratará de discutir os benefícios da implantação do sistema de RH Virtual e sua viabilidade na empresa Usina da Barra Açúcar e Álcool, alvo do estudo, ouvindo os gestores e os colaboradores.

2. Gestão de Pessoas Tradicional

A Gestão de Pessoas é a função que permite a colaboração eficaz das pessoas seja elas, empregados, funcionários, recursos humanos, talentos, ou qualquer denominação utilizada para alcançar os objetivos organizacionais e individuais. A Gestão de Pessoas também está sendo chamada de vários nomes, bem como, departamento de pessoas, recursos humanos, capital humano ou capital intelectual, e eles são utilizados para descrever está unidade, departamento ou equipe refletindo a maneira de lidar e administrar as pessoas. (Figura 1)
A área de Recursos humanos é principalmente responsável por administrar pessoas dentro das organizações, e surgiu da necessidade de controlar as pessoas que trabalhavam nas organizações, de seu surgimento até hoje a área sofreu muitas mudanças, e foi ganhando espaço, além das diversas atividades, que exigem maiores responsabilidades, visando obter maior importância para o sucesso da organização.
O RH surgiu no Brasil a partir da década de 30, juntamente com o inicio da legislação trabalhista e do movimento sindical. Mais tarde com intervenção governamental nas relações trabalhistas e a promulgação da CLT, nas décadas de 40 e 50, foi necessário a ampliações das funções do RH. Já nas décadas de 60 e 70 houve a promulgação das leis de Pensões Alimentícias, Segurança do trabalho e Saúde Ocupacional que mudou ainda mais este contexto, transformando o papel da área. (CARVALHO; NASCIMENTO, 2000)
A função da Gestão de Pessoas envolve ações relacionadas com processos de Recrutamento e Seleção, Contratação, Remuneração, a análise e desenho de cargos, plano de cargos e salários, elaboração de treinamentos e desenvolvimento dos colaboradores, Avaliação de desempenho, Planos de Carreira, Planos de participação, negociações com Sindicatos em acordos coletivos de trabalho, Higiene e Medicina do Trabalho, Segurança no trabalho, comunicações, mudanças organizacionais e outras, que variam de acordo com a necessidade de cada organização.

Figura 1: Escala de Evolução do RH
Fonte: Chiavenato(2006)

As mudanças ocorridas no século XX influenciaram e transformaram a maneira de se administrar pessoa. Segundo Chiavenato (2006) essas transformações podem ser divididas em três eras organizacionais, são elas, a Era Industrial Clássica, Era Industrial Neoclássica e Era da Informação.

2.1.1 Era Industrial Clássica

A Era Industrial Clássica é definida pelo período após a Revolução Industrial até meados do ano de 1.050, com o surgimento dos países desenvolvidos e industrializados. Essa era é baseada na teoria Clássica da Administração e no Modelo Burocrático, nesses longos períodos de crises e prosperidades, as empresas passaram a adotar as estruturas organizacionais burocráticas, caracterizadas por um formato piramidal, com centralização das decisões no topo, e centralizador, com ênfase na departamentalização funcional, estabelecendo regras e regulamentos internos para disciplinar e padronizar o comportamento das pessoas, onde a eficiência era a preocupação básica.
Características da Era Industrial Clássica.
- Muitos níveis hierárquicos e coordenação centralizada
-Padrões rígidos de comunicação e cargos definitivos e limitados.
-Pequena capacidade de processamento de informação.
- Cargos individuais especializados com tarefas simples e repetitivas
- Ênfase na eficiência da produção, no método e na rotina.
- Adequado para o ambiente estável e imutável e tecnologia fixa e permanente
- Nenhuma capacidade para mudança e inovação.

2.1.2 Era Industrial Neoclássica

Período compreendido entre os anos de 1950 e 1990, logo após a segunda guerra mundial onde mudanças rápidas começaram a ocorrer. As transações comerciais passaram a ser de cunho internacional.
Houve a substituição para a Teoria Comportamental ao invés da Teoria das Relações Humanas. O velho modelo burocrático e funcional, piramidal tornou-se rígido e vagaroso demais para acompanhar as mudanças e transformações do ambiente.
Características da Era Industrial Neoclássica.
- Desenho Híbrido: estrutura funcional.
- Coordenação descentralizada sob dupla subordinação: autoridade funcional e autoridade de projeto (produto/serviço).
- Padrões duplos de interação em cargos mutáveis e inovadores.
- Aumento da capacidade de processamento da informação.
- Cargos adequados para tarefas mais complexas e inovadoras.
- Ideal para ambiente instável e mutável e tecnologia mutável.
- razoável capacidade para mudança e inovação.

2.1.3 Era da Informação

É a época que estamos vivenciando, a partir do ano de 1990, as características desta época são as grandes, rápidas e imprevisíveis mudanças no cenário atual como explosivo crescimento do uso da tecnologia da informação e da comunicação que são responsáveis pela Revolução digital; substituição de uma economia baseada na exploração de recursos naturais para outra baseada no valor do conhecimento, na informação e na inovação. Há o surgimento de formas inéditas de organização empresarial com equipes multidisciplinares, organizações virtuais e alianças estratégicas; Substituição do centro de gravidade econômico das grandes multinacionais para pequenas empresas, ágeis e empreendedoras, além do aumento da importância comercial, político e social do ambiente e da crescente preocupação ecológica. KIERNAN (1998) apud CHIAVENATO (2006).
Neste período há intensa e complexa competitividade entre as organizações. As organizações requerem agilidade, mobilidade, inovação para enfrentar as oportunidades e ameaças do novo mercado. Em uma época em que todos dispõem de informação em tempo real as organizações capazes de ter a informação e transformá-las primeiro em oportunidades são as que obtêm o maior sucesso.
Os cargos e funções passaram a ser definidos e redefinidos em razão das mudanças no ambiente e na tecnologia. Surge à organização virtual que passa a funcionar sem limites de tempo, de espaço ou distância, os escritórios com salas dão lugar a locais coletivos de trabalho, enquanto funções de retaguarda são realizadas nas casas dos colaboradores criando os ambientes virtuais, fazendo surgir assim uma organização interligada eletronicamente e sem papelório.
Nesta era as tarefas em nível operacionais são transferidas para os colaboradores da empresas, enquanto as atividades táticas são delegadas aos gerentes de linha em toda organização, que são os supervisores, encarregados, líderes, os quais passam a ser os gestores de pessoas, proporcionando assim nível estratégico para as equipes de RH que passam a assumir papeis de consultoria interna, visando o futuro e destino da organização. (Figura 2)

Figura 2: Pirâmide dos Níveis
Fonte: Adaptado de SILVA,2009.

Nesta era, lidar com pessoa deixou ser um problema e passou ser uma solução, deixou de ser um desafio e passou a ser uma vantagem competitiva para as organizações.
Características da Era da Informação.
- Ênfase em equipes autônomas e não mais em órgãos ou departamentos.
- Elevada interdependência entre as redes internas de equipes.
- Organização ágil, maleável entre as redes internas de equipes.
- Intensa interação através de cargos autodefinidos e mutáveis.
- Cargos flexíveis e adequados às tarefas complexas e variadas.
-Capacidade expandida de processamento da informação.
- Ênfase na mudança, na criatividade e na inovação.
- Ideal para ambiente mutável e dinâmico e tecnologia de ponta.

2.2 Desafios da Gestão de Pessoas

O RH nas organizações sofria dos males normalmente atribuídos a esse departamento, pois era tradicionalmente reconhecido como área operacional, envolvida em atividades burocráticas, que não contribuíam para a relação entre chefes e subordinados, as transformações da área modificaram este contexto. (CHIAVENATO, 2004)

A nova gestão de pessoas é a participação, capacitação, envolvimento, desenvolvimento, do bem mais precioso de uma organização que é o capital humano, que são as pessoas que a compõe, por isso também está sendo chamada de Gestão de Talentos, Capital Humano, Capital Intelectual.

Nos dias de hoje a gestão de pessoas é uma questão de sobrevivência organizacional, por esse esse motivo, ela não deve ficar restrita somente aos profissionais que atuam na área de RH, deve haver a participação e envolvimento de todos os setores, centralizando apenas o conhecimento técnico especializado e descentralizando as decisões.

Para a área de Gestão de Pessoas cabe a função de fornecer ferramentas, apoiar as ações nas diversas áreas da empresa, suprindo as necessidades com seu conhecimento técnico especializado para a adequada gestão do capital intelectual da empresa. Já as atividades voltadas a decisões sobre contratação, análise de cargos, necessidades de treinamento, avaliação de desempenho, fiscalização da saúde e segurança no trabalho devem ser realizadas pelos líderes das determinadas áreas, pois são eles que conhecem as necessidades de cada colaborador.

Os profissionais de RH possuem novas competências que estão voltadas para o desenvolvimento e reciclagem dos seres humanos das organizações, também devem participar, opinar sobre os negócios, ações estratégicas e investimentos, assumindo o papel de facilitador entre as diversas áreas da organização, devendo instruir os gestores das organizações como administrarem seus colaboradores diretos de forma transparente e objetiva que venham a contribuir como a aumento da qualidade, produtividade e competitividade.

A atuação do RH nesta nova gestão parte do principio de descentralização dos processos, para atuar de maneira consultiva, influenciando o desenvolvimento das questões humanas nas organizações, agregando qualidade no relacionamento entre gestores, colaboradores e a empresa, sendo um facilitador desta relação.

A nova filosofia da área então passou a ser atender à organização da melhor forma, visando qualidade aos processos, dando poder aos gestores e atuando como um suporte especializado, agregando assim qualidade e valor à gestão de pessoas.

Novos conceitos começaram a surgir, como modelos de gestão de pessoas, delegação de responsabilidades, fortalecimento de equipe de trabalho multifuncional, e principalmente aprendizagem organizacional são constantemente discutidos neste contexto. À medida que estas mudanças caminham em direção a nova economia a atenção dirigida às pessoas e aos conhecimentos precisam aumentar com isso as empresas hoje passam a enfrentar novos desafios ligados a aspectos como falta de talento, idéias, conhecimentos, e as mudanças de preferência no mercado de trabalho, portanto estratégias bem sucedidas são de extrema importância. (CHIAVENATO, 2006)

A maneira de se pensar em RH está mudando e a tecnologia pode ter um papel fundamental nesta transformação, é importante agora que as empresas saibam aproveitar este momento, mas, contudo, é preciso que tenham consciência de que só a tecnologia não basta, é preciso um olhar humano para que tudo isso tenha sentido na prática.

Os profissionais de RH têm um papel fundamental nestes momentos de revolução tecnológica, pois devem atuar como agentes de mudanças, ajudando na implantação de novos sistemas, na revisão de processos, no treinamento dos usuários, na redução das resistências e quase sempre na mudança de cultura, pois a tecnologia que traz benefícios para as organizações, não pode se tornar uma barreira ao desenvolvimento das pessoas na empresa. Para isso os profissionais de RH devem ser os primeiros a adotar as mudanças, aprender o que existe de novo e disseminar essas novidades dentro das organizações.

Costa (2002) compara o RH na empresa Tradicional e o RH na Empresa da Era da Competitividade.

RH - Empresa Tradicional	RH – Empresa da Era da Competitividade
* Lentidão dos processos; *Pouca informatização; *Grande dependência entre as pessoas;	*Alta velocidade nos processos e na tomada de decisão, devido à facilidade de acesso as informações; *Menor dependência e maior flexibilidade

*Baixa Produtividade; *Custo Alto; *Estruturação (áreas estanques); *Pouca participação; *Valorização estratégica *Reativo; *RH como intermediário; *RH controla os processos.	entre as pessoas; *Alta Produtividade (1RH para 500 colaboradores); *Custo competitivo; *Processos nas mãos dos gestores e empregados; *RH como catalisador e agente de mudanças.

Fonte: (COSTA, 2002)

2.2.2 Gestão e Recursos Humanos como fator Estratégico

A definição de Gestão de pessoas segundo Fischer (2002) é a maneira como uma organização se organiza para gerenciar e orientar o comportamento humano no ambiente de trabalho

Segundo Mascarenhas, Vasconcelos, Vasconcelos (2005). Podemos classificar os modelos de RH utilizados anteriormente como Mecânicos e os emergentes como Orgânico.

Os modelos Mecânicos caracterizam-se pela ênfase na produção, sua estratégia é definida pelos diretores em função do mercado, a função do RH é implantar está estratégia, obtendo o melhor desempenho dos empregados buscando a maximização dos lucros. Procura-se evitar conflitos, pois considera-se que ambientes saudáveis ou com conformismo favorece a produtividade da empresa, as decisões são tomadas pelos dirigentes, pois as opiniões são consideradas um problema a ser reprimido.

Já o modelo de gestão de pessoas orgânico e caracterizado por integrar os interesses dos atuantes organizacionais visando obter soluções negociadas junto à empresa. Favorece a emancipação dos indivíduos e seu desenvolvimento de seus colaboradores, pois os indivíduos são vistos como grande potencial humano. Neste modelo a existência de conflitos na organização é reconhecida, mas busca-se superá-los, democratizando as relações, tendo como pressuposto que está é a forma mais inteligente de se lidar com a realidade complexa.

Atualmente se fala em Gestão de Pessoas justamente para criar uma nova visão, de que não são mais meros funcionários remunerados em função do tempo e serviço disponibilizado para a organização e sim colaboradores e parceiros da empresa. (CHIAVENATO, 2006).

O novo momento demonstra que novos papeis estão sendo desenvolvidos e novas competências são exigidas dos colaboradores nesta era do conhecimento. Para atender os novos requisitos é necessária a adaptação da moderna Gestão de pessoas ao mercado, deixando de ser uma área operacional e burocrática para ter uma visão estratégica com relação de parceria com foco direcionado para o todo. (Quadro 4).

Podemos citar como estratégias de RH a promoção da flexibilidade organizacional, a aplicação das tecnologias a serviço do RH, mobilização do conhecimento da organização, facilitação do desenvolvimento profissional e pessoa, atrair e reter talentos entre outras.

Um dos problemas da estratégia são as falhas de comunicação, a pirâmide que sempre existe numa organização não permite o acompanhamento de todo o processo. Um modelo moderno de RH para funcionar corretamente deve proporcionar um feedback de todas as suas ações junto aos colaboradores, pois muita áreas de RH possuem excelentes programas mas por não praticarem uma comunicação eficaz, acabam perdendo efeito.

Os gestores devem ajudar as organizações a definir suas estratégias e construir programas de capitais humanos, devem compreender os processos de trabalho e consolidar ambientes que fornecem suporte, de forma que seus colaboradores atuem de forma eficaz, produtiva e, contudo satisfatória.

Abaixo segue algumas das principais atividades exercidas pelo novo profissional de RH definidas por Chiavenato (2006).

Administração de estratégias de recursos humanos: Como o RH pode impulsionar a estratégica organizacional.

Administração da infra-estrutura da empresa: Como o RH pode fornecer uma base de serviços à organização para ajudá-la a ser eficiente eficaz.

Administração da contribuição dos funcionários: Como o RH pode ajudar no envolvimento dos funcionários, transformando-os em agentes empreendedores, parceiros e fornecedores para a organização.

Administração da transformação e da mudança: Como o RH pode ajudar na criação de uma organização criativa, renovadora e inovadora.

3 Tecnologia da Informação

Para Alecrim (2008) a Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como um conjunto de atividades e soluções providas por recursos de computação

A área de Tecnologia da Informação vem ocupando um papel de destaque dentro das organizações como uma ferramenta poderosa que pode alterar as bases de competitividade. Atualmente a gestão estratégica da informação tornou-se uma parte crítica e integrada de qualquer estrutura organizacional de sucesso. A informatização aplica a Gestão de Pessoas permite que os profissionais da área de RH passem a desempenhar atividades mais analíticas e consultivas, desenvolvendo assim tarefas e implantando políticas antes impossíveis.

"A TI avançada, amplamente implementada em todas as áreas da empresa somente nos últimos anos começa a ser considerada uma ferramenta para alavancar o processo de mudança de gestão de pessoas". (ALBERTIN, 1998; LAWLER III; MOHRMAN, 1995; URLICH,(2000) apud MASCARENHAS; VASCONCELOS, 2005)

As principais vantagens das aplicações de TI para a gestão de pessoas consistem redução de tempo de tratamento da informação, na agilidade dos processos e na redução de custos das tarefas administrativas, o investimento com sistemas é relevante quando são instalados pela primeira vez, mas seus custos de manutenção costumam ser muito baixos e em médios e longos prazos, têm impacto positivo sobre os resultados finais, remunerando amplamente o investimento. (SIDRÓN, 2009).

Outra vantagem citada por SILVA (2009) é que a tecnologia elimina o cansaço e proporciona melhor qualidades de vida e o e-RH (Elletronic Human Resources) é um dos novos conceitos eu apontam para esse fim.

Em um ambiente cada vez mais competitivo, as organizações dependem cada vez mais do que os sistemas de informações possam fazer por elas, mas os investimentos em TI podem não gerar o retorno esperado pelas empresas. Isto pode estar relacionado à falta de uma estratégia objetiva de implantação destas tecnologias, pela desconsideração de aspectos comportamentais e políticos envolvidos na implantação de um sistema de informações em uma organização e pela valorização apenas da tecnologia e desconsideração da gestão da informação.

Outra característica importante, para que as informações se tornem estratégicas, diz respeito à atualização dos dados, que idealmente deve ser feita no momento em que os eventos ocorrem, ou seja, em real time, garantindo a agilidade do processo decisório, bem como a qualidade e precisão das informações.

Uma empresa precisa utilizar com eficiência seus recursos tecnológicos, buscando antecipar, ou mesmo responder de forma mais ágil às mudanças em seu ambiente, garantindo, assim, a sua sobrevivência, e proporcionando a aprendizagem contínua, o compartilhamento de problemas, idéias e, conseqüentemente, a busca de soluções, de forma a colocar a empresa em patamar diferenciado em relação à concorrência.

A Tecnologia da Informação está permeando a cadeia de valor, em cada um de seus pontos, transformando a maneira como as atividades vêm sendo executadas e a natureza das interligações entre elas. Está, também, afetando o escopo competitivo e reformulando a maneira como os produtos e serviços atendem às necessidades dos clientes. Estes efeitos básicos explicam porque a Tecnologia da Informação adquiriu um significado estratégico e diferencia-se de muitas outras tecnologias utilizadas nos negócios. (BEAL, 2004)

A implementação da tecnologia da informação vem sendo considerada uma maneira de se viabilizar novos arranjos organizacionais da área, A implementação crescente dos chamados sistemas RH auto-atendimento é um indicativo desta tendência. Estes sistemas possibilitaram amplo acesso do funcionário a informação e funções personalizadas e relevantes à administração de seu relacionamento com a organização. (MASCARENHAS, 2003 apud VASCONCELOS; MASCARENHAS; VASCONCELOS, 2004)

A tecnologia implica na necessidade de se avaliar e atualizar a organização para que ela acompanhe e aproveite os progressos tecnológicos, pois hoje, excelentes organizações não são aquelas com softwares mais avançados e hardwares mais sofisticados, mais sim aquelas que conseguem extrair o máximo de suas tecnologias atuais, lembrando que a capacitação das pessoas é muito importante para o sucesso, pois são as pessoas que operam e aplicam a tecnologia da organização são elas as responsáveis pela eficiência real do potencial dos sistemas e equipamentos utilizados.

Para Beal (2004) a tecnologia traz a necessidade de mudança cultural e passa a exigir das pessoas a capacidade de reciclar seus conceitos e seus paradigmas. As pessoas não precisam mais saber gerar

informação, pois a sua geração é automática. Precisam sim, saber usar a informação. Caso a empresa não tenha tempo nem recursos para investir em treinamento, torna-se necessário fazer uma reciclagem de quadro. "Tenta-se mudar as pessoas, mas, se precisar, muda-se de pessoas".
A Tecnologia causou enormes saltos nas operações das empresas e exigiu uma mudança do perfil dos trabalhadores, pois hoje eles precisam estar aptos a lidar com processos mais complexos, desempenhando papeis ativos. A era da Informação exige atualização das organizações, sendo que o conhecimento é peça chave neste processo produtivo e cabe as empresas estar aptas para responder rapidamente as mudanças do mercado.

A tecnologia da Informação aplicada a Gestão de Pessoas como fator competitivo

Nesse novo modelo de gestão de pessoas, a idéia de modelo organizacional mecânico, como o defendido por Burns e Stalker (2001) apud Mascarenhas; Vasconcelos; Vasconcelos (2005) não satisfaz mais, as necessidades das organizações atuais e de suas potências humanas, há a necessidade de organizações dinâmicas e flexíveis e a tecnologia da informação pode tornar essa prática possível.
Para Costa (2002), a área de RH se beneficia com a utilização da TI através da melhoria de seus processos, bem como, a redução de custos e fluxos de trabalho, a automatização de atividades rotineiras e repetitivas, a rapidez, através do aumento na velocidade de respostas, volume de informações maiores e confiáveis para tomada de decisões, auto-atendimento disponível para os empregados, uniformidade de informação, e principalmente, mais tempo para que a equipe de RH possa se dedicar as atividades mais estratégicas, entre outras.
As mudanças não são somente decorrentes dos avanços tecnológicos, mas também do ambiente que se tornou complexo, demandando permanentes transformações para garantir vantagem competitiva. Campos (2004) cita que um negócio competitivo é aquele que tem uma equipe como mais habilidades para satisfazer as necessidades de sobrevivência das pessoas, ou seja, possui a capacidade de atingir essas metas, do que as equipes dos negócios concorrentes. (Figura 3).
Um dos diferenciais da TI é que ela pode viabilizar a implantação destes novos modelos de gestão por seu dinamismo de aprendizagem, a área de Recursos Humanos fica enriquecida, pois o interesse demonstrado por todo corpo de gestores cresce de maneira significativa.
A vantagem competitiva das empresas pode estar na maneira de se utilizar o conhecimento das pessoas e aplicá-lo de forma rápida e eficaz na busca de soluções satisfatórias, de novos produtos e serviços inovadores. Organizações que compreendem, reconhecem e atuam serão aquelas que atrairão e reterão as vantagens competitivas nesta nova era.
Em alguns casos, a implantação de um sistema em uma empresa pode gerar conseqüências desastrosas se o processo não for tratado de forma clara e objetiva focando todos os setores que terão suas rotinas alteradas por esta nova ferramenta de trabalho. Além disto, as empresas devem se adequar ao novo paradigma, cujo foco está na valorização das pessoas, na aprendizagem a partir de decisões, na flexibilidade para a mudança, na inovação e na velocidade de resposta às demandas do mercado.
A TI aplicada a Gestão também tem o papel de proporcionar a Comunicação, troca de informação entre os departamentos, que agora é chamado de grupos ou equipes.

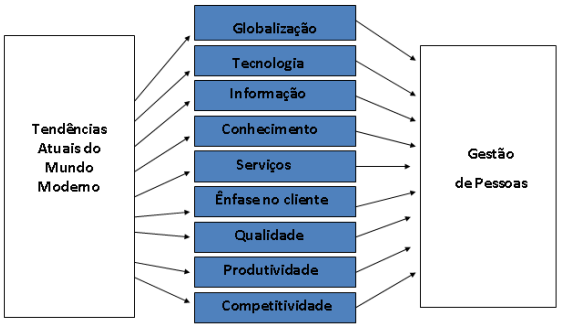


Figura 3: Os desafios do terceiro Milênio
Fonte: (Chiavenato,2006)

3.2 e-RH Elletronic Human Resources

As mudanças sociais, os avanços tecnológicos nos dias atuais e sua grande utilização na área de Recursos Humanos juntamente com as profundas transformações no ambiente organizacional, influenciaram diretamente a gestão de pessoas, essas mudanças desencadearam o e-RH (Recursos Humanos Eletrônicos) ou também chamado RH Virtual, que busca refletir os benefícios que a tecnologia da informação proporcionou a essa área.
O e-RH é um Modelo de Gestão Estratégica de Recursos Humanos suportado por

ferramentas de Tecnologia da Informação baseadas na Internet. Os principais componentes que envolvem esta nova forma de gestão são o RH Auto-atendimento, Recrutamento online, e-learning, Softwares de Gestão de Pessoas, Sistemas de Apoio a decisão e Portais Corporativos.

Caracterizado como uma organização estruturada em redes, desenvolvida em associação com a tecnologia da informação, e está por sua vez ajuda as organizações a adquirir, desenvolver e estender seu capital intelectual. (LEPARK; SNELL, 1998, COSTA, 2002)

Segundo Jones (1998) apud Costa (2002), RH Virtual é um modelo de Gestão de pessoas baseado em Tecnologia da Informação altamente avançada, que antes era visto somente como um programa de ganho de eficiências operacionais, mas que agora está ganhando espaço e tem sido cada vez mais visto como uma ferramenta de fonte competitiva.

A função do e-RH é unir a tecnologia a estratégia. A estratégia nos negócios, a visão competitiva é o que torna o e-RH necessário, mas é a tecnologia que torna o e-RH possível. (COSTA, 2002).

Jones (1998) apud costa (2002) classifica o e-RH, como o uso de sistemas computacionais, mídia eletrônica interativa e rede de telecomunicações em beneficio do desempenho das funções de recursos humanos.

Considera-se o e-RH como a evolução do modelo tradicional de gestão de RH, e baseia-se na utilização de novas tecnologias e em estreitas parcerias com outras esferas estratégicas da corporação tais como Tecnologia da Informação e Gestão do Conhecimento. SILVA (2009).

O e-RH não diz respeito unicamente, à tecnologia, trata-se de conciliar, unir tecnologia e estratégia de modo a ligar pessoas com pessoas; as pessoas com negócio, por forma a se proceder a uma adaptação rápida a mudanças nas necessidades comuns a pessoas e ao negócio. ALVES (2002).

O sucesso do e-RH pode se dar ao fato de seus diversos benefícios, bem como a automatização de atividades rotineiras e repetitivas, da liberdade que proporciona aos colaboradores para que utilizem os sistemas de forma self-service, do fato de ter colaboradores cada vez mais bem mais bem informados, do aumento da velocidade de respostas e da garantia de tomadas de decisões precisas e informadas a todos os envolvidos,entre outros.

Outro beneficio proporcionado a empresa que utilizará este tipo de sistema, é a redução de custos. Por meio da automatização dos processos á área de RH tem necessidade de menos pessoal, os gastos administrativos podem ser economizados.

A evolução do e-RH foi estruturada por Jones (1998) apud Costa (2002), como um conjunto de forças motrizes, que são citadas abaixo.

Evolução da Tecnologia da Informação: o crescente desenvolvimento de ferramentas tecnológicas, essenciais para ascendência e expansão do e-RH.

Processos de Reengenharia: O uso da TI para eficiência e melhoria dos processos organizacionais.

Ferramentas de gestão de alta velocidade: As organizações procuram cada vez mais ganhar agilidade em seus processos, através de respostas rápidas e inteligentes, objetivando vantagem competitiva nos negócios.

Organizações em redes: Organizações utilizando estruturas de redes integradas, diminuindo a burocracia e aumentando a eficiência.

Foco no conhecimento: Os trabalhadores estão cada vez mais com foco na inteligência competitiva, devido a crescente busca das empresas por informações estratégicas e conhecimento.

O e-RH ajuda a organização a obter eficiência nas suas atividades operacionais.

Outro fator que merece destaque entre seus benefícios é a uniformidade da informação que estará acessível aos colaboradores. A partir de um RH on-line, todo e qualquer colaborador, independente de seu nível hierárquico ou localização, poderá ter acesso a mesma informação e aos mesmos recursos, como treinamentos, quadro de vagas, banco de currículo, e etc.

A seguir comparamos o RH tradicional como o RH Virtual.

RH Tradicional	RH Virtual
Uso intensivo de papel	Redução do uso de papel
As habilidades individuais são as mais importantes.	As habilidades no gerenciamento da informação e no conhecimento da tecnologia são essenciais
Os arquivos de dados e a disseminação de informações são	O gerenciamento estratégico de RH é crítico.

funções chave.	
A área de RH é orientada para funções.	A área de RH assume papel de consultor.
Uso de processos tradicionais, como, por exemplo, entrevista e avaliações face a face.	Uso de recursos tecnológicos para processos como, por exemplo, testes e entrevistas online.
Os profissionais de RH reagem às inovações tecnológicas de TI.	Os profissionais de RH são pró-ativos e requisitam inovações tecnológicas para TI.

Fonte: (JONES, 1998) apud (COSTA, 2002)
Quadro 5: RH Tradicional X RH Virtual

Com esse sistema, a relação de dependência direta dos empregados com os Recursos Humanos é cada vez menor o que permite a área se concentrar em outras funções mais atuais, como gestão de mudanças, aquisições, retenções, desenvolvimento de talentos, gestão de desempenho da organização ou de clima trabalhista.
Dessa forma, o uso de sistemas para a gestão de Pessoas permite aos chefes e supervisores realizar avaliações e planejar táticas operacionais com base em dados mais claros e acessíveis, proporcionando ao mesmo tempo, autonomia aos empregados, que se tornam responsáveis pelo uso e beneficio que obtêm dos Sistemas.
Uma das maiores barreira para o sucesso do e-RH é aquela enfrentada por todos os projetos que geram grande impacto na organização, a mudança cultural. Cabe ao RH liderar e conduzir esse processo de adequação da nova cultura organizacional. Além disso, é importante ter em mente que o e-RH é um processo contínuo e que, por isso, precisa ser ampliado e melhorado constantemente. O que não deve ser feito é ignorar tal oportunidade, nunca dada antes ao RH, para que ele se torne verdadeiramente estratégico e competitivo. (KORBER,2006)

3.2.1 Componentes do e - RH

Os componentes do RH on-line são importantes ferramentas para que as organizações alcancem um modelo competitivo de gestão, reduzindo o volume de atividades operacionais, para adotar um modelo estratégico e principalmente eficaz de realizar uma gestão voltada para o crescimento e desenvolvimento do capital humano.
A base de uma estrutura de e-RH é o auto-atendimento ou também chamado self-service, pois permite através de seus componentes que os interessados encontrem as respostas as suas dúvidas. Pode ser aplicado em conteúdos como Treinamentos virtuais, cadastro de dados pessoais e profissionais dos colaboradores, permitindo neste caso a atualização das informações, gerenciamento de Benefícios, através da Internet ou de um sistema conhecido como IVR (Interactive Voice Response), um sistema que utiliza a voz pra se obter respostas eletrônicas normalmente por meio do telefone.

3.2.1.1 Recrutamento online ou e-Recruiment

O Recrutamento e seleção online é uma forte tendência no novo modelo de gestão de pessoas, simplesmente pelos seus inúmeros benéficos e pelos crescentes indicadores da utilização da internet para se procurar um emprego.
Este tipo de recrutamento não envolve apenas a comunicação de vagas através de uma página na internet, mas também toda a interatividade candidato/empresa como cadastro online de currículos, auto-recrutamento, pesquisa de vagas por afinidade ou perfil, pesquisa de candidatos, entrevistas virtuais, enquêtes, simulações, entre inúmeras outras possibilidades.
A importância do e-Recruitment se deve ao fato das empresas terem, ao seu dispor, uma gama de currículos e opções consideravelmente maior que em qualquer outra fonte de captação, pois atinge populações distintas e de todos os segmentos, sendo que está ferramenta permite a seleção dos candidatos de forma automática, por meio da atribuição de perfis nas pesquisas, além das vantagens de se ter baixo custo nas realizações destes processos, pois um o preço de um anúncio na internet é muito inferior do que os anúncios em imprensas.
Para os candidatos, a maior vantagem do recrutamento online é a facilidade que dispõem para distribuírem suas informações profissionais, experiências e objetivos de carreira de forma permanente e global, sem sair de casa e sem gastar com impressões e envelopes.
O e-Recruiment fornece testes online, com caráter eliminatório, para filtrar candidatos que não possuam as competências adequadas e também um sistema apto a obter um feedback online que é muito viável, pois possibilita convocações e respostas remotas, via e-mail ou tele móvel, caso haja oportunidade de emprego, e também para avisar efetivação de cadastro ou até mesmo para agradecer pelo interesse na vaga.

O uso da internet para efetuar o processo de recrutamento pode não ser preciso e eficiente se a empresa não possuir uma ferramenta, ou seja, um sistema de informação adequado ao seu padrão, e que suporte grandes quantidades.

3.2.1.2. ERP Enterprise Resource Planning

Enterprise Resource Planning - ERP ou Planejamento de Recurso de empreendimento, são Sistemas Integrados de Gestão Empresarial – SIGE, são sistemas de informações que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema computacional, possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios.

Um sistema de ERP tem como meta suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial de uma organização como um todo. É basicamente composto de módulos que atendem as necessidades de informação para o apoio da tomada de decisão. (CORRÊA, GIANESI, CAON, 2001 apud SPARAPAN, 2007)

De acordo com Justo (2006) apud Sparapan (2007). O ERP pode ser definido como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes de software comercial com o objetivo de dar suporte à maioria das operações de uma empresa e são geralmente divididos em módulos que se comunicam e atualizam uma mesma base de dados central, permitindo a utilização de ferramentas de planejamento, que podem analisar o impacto de decisões de toda empresa.

Os sistemas de ERP permitem que as decisões e a base de dados de todas as partes da organização sejam integradas, de modo que as organizações sejam também integradas, fazendo com que as conseqüências das decisões de uma parte da organização sejam refletidas nos sistemas de planejamento de controle do restante da organização. (SLACK, CHAMBERS, JHONSTON, 2002 apud SAPARAPAN, 2007).

Atualmente os Sistemas empresariais integrados mais modernos, usam arquitetura cliente/servidor. Os sistemas mais apontados são o SAP (Sistemas, Aplicativos e produtos para processamento de dados), a Oracle e a PeopleSoft, dentre os grandes fabricantes comerciais de software empresarias interligados. (LAUDON; LAUDON, 2004 apud SILVA, 2009)

3.2.1.3 e-learning ou Treinamento Virtual

Uma das áreas em que o uso da tecnologia da informação pode ter um impacto direto é a de capacitação profissional. As empresas obtêm enormes benefícios ao utilizar treinamentos virtuais tais como eliminação ou redução de custos relacionados a viagens, transporte e perdas de horas de trabalho do pessoal. (SIDRON, 2009)

O e-learning é um meio de aprendizagem eletrônica, através de da internet ou intranet, por meio de ferramentas de som, imagem, vídeo e etc., objetivando o aumento do conhecimento e desenvolvimento de competências de forma fácil e prática.

O treinamento virtual possibilita o acesso de forma personalizada, onde cada pessoa pode aprender conforme suas necessidades e seu estilo, adicionando ou removendo conteúdos no seu próprio ritmo. Estas soluções de aprendizagem pelo intermédio da TI criam espaço para os diferentes estilos de aprendizagem. RUI (2002).

As vantagens deste tipo de aprendizagem são as facilidades de acesso aos conteúdos dos treinamentos, a qualquer momento e qualquer local, além do aumento da quantidade de pessoas que podem utilizam este tipo de aprendizado ao mesmo tempo, também a redução de tempo de treinamento, dos custos, e principalmente, como já citado, a customização dos treinamentos de acordo com as necessidades específicas de cada individuo.

O comprometimento e a determinação são exigidos pelos usuários do e-learning, por não haver horários e cobranças ele pode ser encarado de maneira sutil, sem acarretar responsabilidades, por isso muitas empresas emitem certificados, incentivando a conclusão os cursos e treinamentos.

A aprendizagem pelo e-learning não prejudica o treinamento presencial, pois tendem a serem mais eficazes na Web os treinamentos que trabalham o conhecimento técnico, teórico, mas as habilidades são melhores trabalhadas em atividades presenciais. EBOLI (2002) apud COSTA (2002).

3.2.1.4 Sistema de Apoio à Decisão.

Os Sistemas de Apoio a Decisão (SAD) ou Decision Support Systems são sistemas interativos que visam facilitar o processo de tomada de decisão por parte do ser humano em suas funções. (SILVA, 2005)

O que difere um SAD de outros Sistemas de Informação é que ele não foi construído somente para fornecer informações para apoio à decisão, mas também, para analisar, propor soluções, pesquisar o histórico das decisões

tomadas, simular situações, de forma rápida e favorecida através de uma interface amigável. (FALSARELLA; CHAVES, 2005).
Seu julgamento gerencial oferece alternativas para resoluções de problemas, ajudando os gestores, sua ênfase é dar suporte e não substituir a tomada de decisão gerencial.
De acordo com Falsarella e Chaves (2005) a necessidade do SAD surgiu em decorrência de fatores como
Possibilidade de desenvolvimento rápido, com a participação ativa do usuário em todo processo;
Facilidade para incorporar novas ferramentas de apoio à decisão, novas aplicações e novos aplicativos;
Flexibilidade na busca e manipulação das informações;
Individualização e orientação para a pessoa que toma a decisões, com flexibilidade de adaptação ao estilo pessoal da tomada de decisão do usuário;
Real pertinência ao processo de tomada de decisão, ajudando o usuário a decidir através de subsídios relevantes;
O SAD vai além de informação gerencial, que apenas geram e emitem relatórios sobre resultados e transações. Ele tem a função de apoiar a decisão de problemas específicos, não estruturados, difíceis de ser quantificados e complexos, sendo que a informação necessária para a uma decisão é difícil de ser encontrada e principalmente de ser usada. (BRIEN,2001)

3.2.1.5 Portais Corporativos

Diante dos diversos componentes de e-RH já apresentados, surge a necessidade da criação de uma metodologia para a integração, um elo entre as diversas fontes de dados/informações, de forma a organizar e otimizar a busca de informações que podem ser transformadas em conhecimento.
Um portal é um ambiente de integração de informação e sistemas, um site que funciona como centro aglomerador e distribuidor de conteúdo, podendo ser estes, fóruns, notícias, treinamentos, que podem ser distribuídos para outros sites. (ALVES, 2009).
O objetivo do portal é criar um ponto de acesso único, com todas as informações que o usuário precisa ter para realização do seu trabalho, permitindo o compartilhamento.
Um portal corporativo integra aplicações internas a uma empresa, como e-mail, acesso a banco de dados e gestão de documentos com aplicações externas como serviços de notícias e web sites de consumo (LEME; CARVALHO, 2005).
Os portais para colaboradores transmitem uma sensação de controle sobre seus direitos e sobre suas informações pessoais, já que fornecem acesso a informações que vão desde benefícios até oportunidades de treinamento. Muitas informações podem ser inseridas nos portais entre elas podemos citar itens como, manuais de procedimentos, de condutas, como códigos de ética, políticas, benefícios, informações sobre vagas abertas, comunicados, avisos, pesquisas sobre clima organizacional e seus resultados. Também pode ser utilizado como meio de divulgação da Visão, Missão e Objetivos da empresa, com atualizações instantâneas.
As vantagens da utilização dos portais são significativas, pois ele proporciona facilidade e rapidez para comunicação a qualquer hora em qualquer local, além do baixo custo, as informações são apresentadas de forma simples e compreensível. È importante citar que para obter sucesso, os portais devem ser projetados com base nas necessidades dos usuários em seguida devem ser bem ser divulgados e principalmente utilizados.
Os portais podem oferecer acesso a um número ilimitado de colaboradores, as informações armazenadas podem ser estruturadas, que são aquelas informações armazenadas por datawarehouses e sistemas legados, ou não estruturadas, que são informações armazenadas em arquivos de texto, planilhas eletrônicas, arquivos de e-mail e etc. (ALVES, 2009)
Em resumo, os Portais Corporativos surgem como uma estratégia de negócios que consolida, gerencia e distribui informações interna e externamente à organização, incluindo ferramentas de inteligência de negócios (Business Inteligence), gestão de conteúdo, datawarehouse e informações estratégicas com o intuito de auxiliar na Gestão do Conhecimento, prover acessos diferenciados para cada perfil de colaborador, aperfeiçoa a busca de informação, aumentando os níveis de eficiência e de qualidade das relações das organizações, agilizando a tomada de decisão e podendo assim gerar maior produtividade com a redução no tempo gasto na procura pelas informações. (FREITAS; QUINTANILLA, 2008)
Para Terra e Gordon (2002), as empresas que potencializarem o uso e as facilidades de ferramentas como o Portal Corporativo estarão à frente na corrida pela vantagem competitiva.

3.2.2 Implantação do e-RH.

Rusty Young (2002) apud Costa (2002) fornecem cinco principais etapas para o processo de implantação de Recursos Humanos Virtual.

1º Desenvolva um business case: Determine com o e- RH ajudará na economia de recursos, como tempo, dinheiro, pessoas, e na melhora da eficiência e da produtividade, ou seja, verificar sua viabilidade.

2º Considere se budget: Tenha em mente o quanto de recursos financeiros a organização dispõe para realização do projeto e o que poderá ser feito com este recurso. Não se devem explorar opções que não estão ao alcance financeiro da empresa.

3º Envolva a área de Tecnologia da Informação (TI): Desde o início é importante conhecer o potencial dos sistemas existentes e que tipo de mudanças podem ser realizadas.

4º Identifique os grupos de usuários: Considere todas as áreas e pessoas que os sistemas irão abranger com o projeto e identifique suas necessidades.

5º Trate o projeto como uma grande iniciativa de mudança: Crie uma equipe de projeto com papel previamente definidos e um plano de controle e comunicação.

4. Aprendizagem Organizacional

Nesse período de transição da área de RH, a aprendizagem organizacional é defendida e extremamente valorizada pelos profissionais que estudam e implantam este novo modelo de gestão de pessoas.

A Aprendizagem Organizacional é uma variável progressivamente defendida e valorizada pelos profissionais da área nos novos modelos de gestão que emergem no Brasil. Esta época de transição de modelos tem como característica a intensificação de paradoxos e contradições nas organizações, que adotam rapidamente no novo discurso, mas encontram dificuldades operacionais para implementação das novas estruturas e comportamentos próprios aos novos modelos. (VASCONCELOS; MASCARENHAS; VASCONCELOS, 2004 p. 2)

O conhecimento tornou-se um diferencial competitivo nas organizações que buscam excelência e sem ele a utilização do potencial humano não atende as demandas e desafios existentes nas novas corporações. As pessoas expressam este conhecimento através de suas habilidades, atitudes, ou seja, através de suas competências.

4.1 Gestão do Conhecimento

Um dos maiores desafios das organizações é encontrar novos modelos de gerenciamento, que permitam gerir e propagar os conhecimentos tácitos e explícitos, conjuntamente com as informações globais da economia, mercado, política etc., de modo a permitir o efetivo compartilhamento de informações e conhecimento. Gerenciar o conhecimento tornou-se tão importante que as organizações começaram a perceber que trocar o binômio capital com trabalho por informação com conhecimento são fatores determinantes para a competitividade. Podemos considerar o conhecimento como um capital, um ativo intangível, que permite tomar decisões rápidas e acertadas. (FREITAS; QUINTANILLA, 2008)

A gestão do conhecimento é uma ferramenta que traz benefícios tangíveis aproveitando recursos que já estão na empresa para que as pessoas empreguem as melhorem práticas criando um ambiente de aprendizado competitivo, no qual haja a transferência de conhecimento garantindo que esses conhecimentos sejam aplicados em novos conhecimentos futuros.

Com o fato de que antigamente não havia concorrência e que o mercado não tinha tanto poder e os preços eram autorizados pelo governo Federal e a importação proibida, a sobrevivência de uma empresa era definia em reuniões com o governo. Depois cada empresa era proprietária de se mercado e se quisesse desenvolver um produto bastava comprar tecnologia do exterior, não era necessário dominar o conhecimento. Hoje todos os mercados são internacionais as empresas que detém o conhecimento desenvolvem o novo produto e domina o mercado, tais fatores revelam na sua extrema importância.

O fato de que o trabalho humano mudou da utilização do braço para a utilização da mente mostra que o conhecimento está se tornando o principal fator de sobrevivência dos indivíduos dentro das organizações.

O conhecimento é um valor que não aparece na folha de balanços, contudo é um dos maiores valores, especialmente para empresas de serviços. È considerado um ativo corporativo por esse motivo as organizações devem geri-lo e cercá-lo dos mesmos cuidados com que zelam com a obtenção lucros e de valores baseados em outros ativos que são tangíveis, pois o conhecimento é um estoque que nunca acaba. (CAMPOS, 2004)

As pessoas transformam as informações em conhecimentos fazendo comparações, analisando, buscando conexões. A gestão do conhecimento refere-se à criação, integração,

compartilhamento e utilização do conhecimento dentro da empresa. Está voltada para a criação e organização dos fluxos de informações organizacionais.

Segundo Campos (2004) A gestão do conhecimento procura orientar a empresa a produzir conhecimentos, aproveitá-los, disseminá-los e, aplicá-lo e lucrar com ele. Contudo o conhecimento organizacional e muito mais dinâmico que o conhecimento individual em razão do impulso, da junção, e do compartilhamento que recebe das mais variadas forças.

Encontrar meios que permitam a transformação de informações dispersas em conhecimento produtivo e um dos maiores desafios que as empresas estão enfrentando no contexto atual.

O conhecimento e o talento humano hoje são vistos como fator competitivo, o papel do colaborador tornou-se interativo, dinâmico, pois participa e colabora nas decisões com seus gestores, pois conhece a empresa. Portanto pode-se concluir que gerir pessoas não é mais um fator de visão mecânica, sistemática, haja visto que a realidade tem se mostrado positiva e otimista para muitas organizações.

5. ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DO E-RH NO GRUPO COSAN.

O estudo de caso apresentado a seguir tratará de discutir os benefícios da Tecnologia da Informação aplicada a Gestão de Pessoas por meio de um Sistema de RH online. Seu objetivo é estabelecer parâmetros sobre os Recursos Humanos Virtual para a organização analisada dentro das praticas e tecnologias atuais.

Este estudo de caso foi realizado na Usina da Barra Açúcar e Álcool do Grupo Cosan, baseado nas percepções dos executivos da área de RH e dos colaboradores de diversos níveis hierárquicos da empresa. Para levantamento de dados foram utilizados métodos de analise como entrevistas com pessoas relevantes, questionário com colaboradores da área e observação de processos.

O grupo Cosan é composto atualmente por dezenove usinas nos estados de São Paulo e Goiás, sendo que sua Matriz que é a Unidade Costa Pinto, localizada na cidade de Piracicaba, além de duas refinarias, dois terminais portuários, atuando no segmento de distribuição de combustíveis e na venda de açúcar no varejo, além da indústria de alimentos. Possui em torno de 43 mil empregados diretos, sendo que a indústria de cana de açúcar ainda é o setor que emprega maior quantidade de mão de obra em todo País, 605 mil hectares de área cultivada, uma de suas principais características de funcionamento é que as unidades produtoras do grupo possuem estruturas industriais e agrícolas independentes, mas que atuam em conjunto para atingir as metas corporativas, através de sua administração, se destaca pelo profissionalismo de sua gestão empresarial.

Fabrica produtos como açúcares do tipo refinado, granulado, cristal, demererá, líquido, orgânico, cristal bio doce, e também álcool, achocolatados em pó, mistura para bolos, gelatinas, pudins, refrescos, amido de milho, mingais, entre outros.

Sua maior unidade é a Barra que é o foco da pesquisa. A unidade Barra é a maior usina de açúcar e etanol do mundo em capacidade de moagem de cana. Focada no varejo, é a responsável pela fabricação do açúcar Da Barra, marca que possui destacada participação no mercado nacional. Localizada na cidade de Barra Bonita, foi fundada em 1945, possui capacidade total instalada para:

- Moagem: 40.000 t/dia
- Açúcar: 60.000 scs/dia
- Etanol: 1.600 m³/dia
- Potência: 19,0 MW

As políticas corporativas de gestão de todo grupo é feita pela matriz, mas cada unidade conta com uma estrutura própria de RH. Os processos de RH tanto operacionais quanto estratégicos, são realizados a partir da interação entre analistas da área e gestores da organização que por terem pouco apoio tecnológico implicam em grande volume de trabalho.

A empresa já deus os primeiros passos no que diz respeito ao RH Virtual, pois possui um portal com acesso a manuais, diretrizes, sistemas, cardápios, também utilizam o e-recruiment somente para recebimento de currículos através do seu site, no link Trabalhe Conosco e conta com o sistema integrado de Gestão, o SAP, que aborda a maioria dos setores da empresa.

Também está treinando os gestores com um programa de liderança, mostrando seus devidos papeis, funções e responsabilidades, o que condiz com o planejamento estratégico sendo importante nesse processo

Portanto o foco da pesquisa foi melhorar os serviços virtuais existentes e implantar os ainda desconhecidos como sistema de auto-atendimento.

Um sistema de RH virtual possibilita a redução destas etapas de execução de processo, através da racionalização do fluxo de informações. A responsabilidade do input, ou

seja, a entrada de dados no sistema, que é da área de RH é pulverizada para as pessoas, neste novo sistema o colaborador faz o input e a chefia aprova. Transferindo também as tarefas de mudanças de jornadas, transferências, promoções, atualizações, para as chefias de cada área.
O Sistema de RH Auto-atendimento pode ser acessado através de terminais espalhados pela unidade, no caso dos colaboradores da produção de microcomputadores instalados na indústria, em local de fácil acesso, ou até mesmo do Refeitório, ou área de Convivência, e os colaboradores do escritório e gestores a consulta pode ser realizada de seus próprios terminais,
O RH Virtual pode ser acessado por todos os colaboradores por meio de usuário e senha individual de forma indiscriminada.

Proposta de serviços que serão disponibilizados pelo RH virtual aos gestores:

Cadastros de empregados: Os gestores podem acessar todas as informações sobre seus colaboradores, seus dados cadastrais como, endereço, telefone, data nascimento, dependentes, admissão, cargo e etc., por meio de consulta.
Administração de descontos: Acesso a todas as informações referentes a descontos como, telefonemas particulares, refeição, convênios e etc.
Administração de férias: Acesso a ferramentas que indicam os colaboradores que estão com férias vencidas, permite a solicitação de férias, e seus respectivos demonstrativos de pagamento;
Admissões: Administração de processos de Recrutamento e Seleção;
Liberações e Autorizações diversas;
Horários: Administração de Banco de Horas e registro e troca de horários, bem como horas extras;
Relatórios: Acesso a relatórios, com informações relativas ao perfil, serviços e funções de RH na área em questão.
Rescisão: Ferramentas para solicitação de demissões, dispensas, bem como emissão da carta e consulta ao status do exame demissional.
Punições: Ferramentas para consulta e aplicação de advertências e suspensões.
Avaliação de desempenho: Realização e consulta da avaliação de desempenho online;
Politicas: Acesso a todas as políticas de RH, com informações detalhadas sobre procedimentos relacionados à Gestão de Pessoas, como desligamentos, estágios, penas disciplinares, absenteísmo, entre outras.

Proposta de serviços que serão disponibilizados aos Colaboradores:

Cadastro de dados: Acesso e atualização dos dados pessoais;
Comprovantes de pagamento: Acesso a impressão, consulta e 2º via de comprovantes de pagamento, tanto do mês atual, quanto dos anteriores.
Treinamento: Consulta e realização das oportunidades de treinamento pessoal e profissional por meio do centro de aprendizagem, e-learning;
Recrutamento Interno: O colaborador terá acesso às vagas disponíveis na organização, bem como a inscrição no processo de Seleção.
Banco de Horas: Acesso a consulta do seu saldo de horas atual, com controle de saldo anterior, créditos e débitos.
Administração Bancária: Informações e Administrações Bancárias, com acesso aos créditos em conta;
Benefícios: Consulta e administração de benefícios como reembolso educacional, despesas médicas, oftalmológica, odontológica e etc.
Outras Consultas: Administração de despesas de viagem, consulta de Férias e Aposentadoria;

6. DISCUSSÕES E RESULTADOS

Resultados da pesquisa realizada com os colaboradores.
Tabela 1: Conhece o RH Virtual?

Área	Sim	Não	Já ouvi falar	Total
Administração	18	48	16	82
Indústria	0	58	12	70
Agrícola	10	36	12	58
Total	28	142	40	210

A tabela 1 denota que a prática de Recursos Humanos Virtual não é muito divulgada, os colaboradores desconhecem tal sistema, ou só ouviram falar do assunto.

Tabela 2: Tem conhecimento se sua empresa utiliza este tipo de sistema?

Área	Sim	Não	Total
Administração	12	70	82

Indústria	4	66	70
Agrícola	10	48	58
Total	26	184	210

Percebe-se que a maioria dos colaboradores desconhece a utilização de um sistema de RH Virtual na empresa, outro indicativo que favorece a utilização dos portais para divulgação de notícias.

Tabela 3: Utiliza a internet?

Área	Sim	Não	Total
Administração	72	10	82
Indústria	36	34	70
Agrícola	40	18	58
Total	148	62	210

A internet é muito difundida nos dias atuais, mas percebe-se que ainda a inclusão digital não afeta todas as classes, muitas pessoas não possuem acesso a internet ou não possuem computador.

Tabela 4: Costuma utilizar a Intranet ou Portais da empresa?

Área	Sim	Não	Às vezes	Total
Administração	62	6	14	82
Indústria	12	52	6	70
Agrícola	10	28	20	58
Total	84	86	40	210

Podemos observar grande parte dos colaboradores utilizam o Portal existente na empresa, e a justificativa dos que não utilizam se deve ao fato da falta de acesso.

Tabela 5: Gostaria que a empresa implantasse terminais eletrônicos para consulta de pagamento, banco de horas, informações cadastrais, férias, benefícios, treinamentos e vagas internas?

Área	Sim	Não	Total
Administração	80	2	82
Indústria	68	2	70
Agrícola	54	4	58
Total	202	8	210

Podemos perceber que a idéia é muito bem vista, é que a implantação pode representar motivação, pelas facilidades que representa.

Tabela 6: Tem dificuldades em utilizar terminais eletrônicos?

Área	Sim	Não	Total
Administração	10	72	82
Indústria	16	54	70
Agrícola	20	38	58
Total	46	164	210

A partir deste quadro podemos concluir que as pessoas já estão familiarizadas com este tipo de sistema, por já fazer parte do dia-a-dia das pessoas. A porcentagem que apresentou dificuldades pode ser caracterizada pelas pessoas de menor instrução, que se bem treinadas podem inverter esse contexto.

Tabela 7: Está satisfeito com os serviços de RH da empresa?

Área	Sim	Não	Em partes	Total
Administração	44	6	32	82
Indústria	32	10	28	70
Agrícola	36	4	18	58
Total	112	20	78	210

Diante desse quadro podemos verificar que o setor está muito bom, mas pode ser melhorado e o e-RH é grande oportunidade para esse alcance.

Através do estudo realizado podemos perceber que a descentralização os serviços, viabilizada através da informatização, possibilita maior rapidez e independência nos processos além de proporcionar satisfação e motivação dos funcionários. Na pesquisa realizada percebeu-se um surpreendente interesse por parte dos mesmos.

A implantação do e-RH pode gerar grandes conflitos com as áreas clientes, já que as mesmas não estão acostumadas com as novas responsabilidades, além do fato de que eles podem não ser tão familiarizados com a informatização, tendo dificuldades de adaptação, também podem ver a implantação desse sistema como aumento de tarefas.

Uma importante estratégia é a implantação gradual, ou seja, implantar a princípio parte do sistema, como exemplo implantando primeiramente nos setores administrativos que possuem mais afinidades e possuem facilidades com sistemas.

Na medida e as facilidades surgem e é percebido que o tempo gasto com a solicitação para realização de determinada tarefas, e o mesmo ou até menor, que a execução da própria tarefa.

Pelo fato da implantação atingir diretamente a cultura organizacional, ela deve ser muito bem planejada, o que ajuda na redução das resistências, como parte desse processo de mudança deve haver a capacitação com treinamentos para todos os colaboradores para assim envolve-los de forma participativa.

Um dos fatores que permitem o investimento desta tecnologia é o fato de que a empresa possui visão de crescimento, e está nesta constante busca, prova disse é que ela está participando da pesquisa onde se destaca entre as melhores empresas para se trabalhar no mercado, tentando transparecer ao máximo as informações.

Segundo entrevista realizada com Pedro Mizutani, vice-presidente do Grupo COSAN pela revista Energia Brasileira, a palavra investir para a Cosan vai muito além de aplicar capital em Bolsa de valores ou expandir seus negócios pelo Brasil e o mundo afora. Investir é o mesmo que acreditar no potencial dos mais de 43 mil colaboradores, e se comprometer com a natureza e as comunidades onde suas usinas estão instaladas, expõe que o crescimento econômico de uma empresa de qualquer segmento pode e deve caminhar lado a lado ao crescimento humano e ecológico somando bons resultados.

Afirma também, que a diferença de um negócio está na gestão de pessoas, porque as máquinas, eles podem comprar, mas as pessoas não, e são propriamente elas que tornam uma empresa vitoriosa, destaca que confia na força e sinergia entre todos os departamentos de uma organização para alavancar o sucesso.

Mizutani cita que é preciso investir em treinamento para que os colaboradores possam oferecer um bom resultado, é que é necessário oferecer maior produtividade em termos de liderança, pois a grande barreira do setor ainda é a tecnologia de gente.

De acordo com os resultados apurados pode-se apontar que a empresa está se preparando para tal oportunidade que ainda está em fase de promessa, podendo levar algum tempo para se tornar realidade.

Não se sabe o tempo para iniciar o projeto, mas podemos concluir a implantação do sistema de e-RH é viável e condiz com os valores e metas da empresa. Vale lembrar que o estudo da implantação foi realizado na Unidade Barra, mas pode ser aplicado as demais unidades.

7. CONCLUSÕES

O estudo mostrou que a gestão de pessoas vinculada com a Tecnologia da Informação traz melhorias como a redução de fluxos de trabalho, aumento na velocidade de respostas dos sistemas e das atividades de RH; proporciona mais informações para a tomada de decisão; fornece auto-atendimento disponível aos empregados; uniformidade de informação e principalmente tempo para que a equipe de RH possa se dedicar a atividades mais estratégicas

Pode-se afirmar que a utilização das aplicações da TI nas áreas de RH, transforma o papel de departamentos burocráticos, em bases de melhora no rendimento profissional, proporcionando criatividade, desenvolvimento, retenção e colaboração de seu maior ativo, que são seus empregados, o que se traduz em níveis altos de produtividade e conseqüentemente a geração de lucros.

As Relações Humanas no trabalho estão passando de verticais e hierarquizadas para horizontais e colaborativas. O resultado é a melhoria do ambiente de trabalho, que aumenta a produtividade e, conseqüentemente o lucro da empresa. Sendo assim o RH do novo contexto, não é simples executor, mas estrategista da capacitação e desenvolvimento de novas competências.

Contudo, a área de Recursos Humanos esperada, deverá ter uma importância muito significativa no gerenciamento de pessoas nas organizações, assumindo papel de facilitador entre as diversas áreas das organizações, de modo que seus talentos tenham plenas condições de desenvolvimento profissional e com isso tornar organizações competitivas e tecnologicamente avançadas.

Porém, o que é proposto hoje é bem diferente da postura estratégica adotada por muitas organizações, que ainda é arcaica, conforme apresenta os especialistas ao longo da pesquisa, talvez por não acordar para tal fato, por acomodação, medo de mudanças, falta de conhecimento, de investimento entre outras questões. O uso do Sistema e- RH é uma maneira de mudar este contexto.

O e-RH é o que há de mais novo no gerenciamento de negócios para gestores guiados por tecnologia de ponta.

Com todas as vantagens e benefícios deste tipo de sistema ainda há algumas barreiras que impedem sua implantação, pois são colocadas em questão as dificuldades que os usuários terão para acessar esses recursos, algumas vezes os empregados não vêem

necessidade desta tecnologia, por isso, não compram a idéia, talvez pelo fato de não ficarem confortáveis ao usar novas tecnologias ou por medo da mudança. Outra questão é a resistência que a própria equipe de RH possui, pelo medo de perder o emprego, e ainda é necessário destacar os procedimentos da legislação, infelizmente muitas das transações de RH ainda necessitam de assinatura dos empregados, inviabilizando procedimentos online, ainda não há está atualização por parte da lei.

Entretanto é surpreendente e prazeroso verificar que em um mundo cada vez menos analógico e mais digital, as pessoas continuam sendo importantes no processo produtivo, ou seja, em plena era da informação não é a tecnologia que está no centro, mas sim o ser humano e seu conhecimento.

As mudanças continuaram ocorrendo, assim como o aumento das exigências de novos conhecimentos, que tornaram o mercado cada vez mais competitivo, portanto é necessário, nesta nova realidade, a busca de ferramentas que possam simplificar este contexto.

8. REFERÊCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALECRIM, E. Tecnologia da Informação, 2008, Disponível em: http://www.infowester.com/col150804.php. Acesso: 22/03/2009

ALVES, R. e-Learning: Novos modelos de aprendizagem. Disponível em http://www.janelaweb.com/reinv/rui_alves.html. Acesso em:24/03/2009.

ALVES, R. e-Recruiment: Novos desafios para o recrutamento online. Disponível em http://www.janelaweb.com/reinv/rui_alves.html. Acesso em: 24/03/2009.

BEAL, A. Gestão Estratégica da Informação. São Paulo: Atlas, 2004

BRIEN, J. A. Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na era da internet. São Paulo: Saraiva 2001.

CAMPOS, V. F. O valor dos Recursos Humanos na era do conhecimento, Nova lima, MG: INDG, 2004.

CARVALHO, A. V; NASCIMENTO, L. P. Administração de recursos Humanos, Vol. 1, São Paulo: Pioneira, 2001.

CHIAVENATO, I. O novo papel dos Recursos Humanos nas organizações, Rio de Janeiro, 19º Tiragem, Rio de Janeiro: Campus, 2006.

CHIAVENATO, I. Recursos Humanos. O Capital humano das organizações. São Paulo: Atlas, 2004.

COSTA, T. R. E-RH: O Impacto da Tecnologia Para a Gestão Competitiva de Recursos Humanos, Trabalho de Conclusão de Curso II, apresentado na FEA, USP, 2002. Disponível em: http://www.ead.fea.usp.br/tcc/trabalhos/TCC_Tatiana%20Costa.pdf. Acesso em:03/03/2009.

CHAVES, E. O. C. ; FALSARELLA, O. M. . Sistemas de informação e Sistemas de Apoio a Decisão. Revista do Instituto de Informática, Puc-Campinas, v. 3, n. 1, p. 24-31, 1995.

FISCHER, A. Um resgate conceitual e Histórico dos modelos de Gestão de Pessoas. In: As pessoas na organização, Editora Gente,São Paulo:2002

FREITAS, R. A; QUINTANILLA, L. W. Uma ferramenta Estratégica para a Gestão do Conhecimento, 1ª edição., São Paulo: Brasport, 2005.

KORBER,A. e-RH: tecnologia que une pessoas, estratégia que gera lucros, 2009. Disponível em: http://www.hrsmart.com.br/Na%20Era%20do%20e-RH.ppt. Acesso 21/05/2009.

MASCARENHAS, A. Tecnologia da informação e gestão de pessoas: valor estratégico da TI na transição da área de RH, Dissertação de Mestrado apresentada a EAESP/FGV, São Paulo, 2003.

MASCARENHAS, A. O; VASCONCELOS, F. C.; VASCONCELOS, I ,F.G. Impactos da Tecnologia na Gestão de Pessoas – Um estudo de caso. Estudo de Caso. RAC, vp, n.1. p. 125 -147, 2005.

SILVA, L. S. SAD – Sistemas de Apoio à Decisão Gestão de Pessoas, Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Informática, Gestão Financeira) Faculdade de Tecnologia de Jahu, Jahu, 2005.

SILVA, R. F. L. E-RH em um ambiente global e multicultural, 1ª edição, São Paulo: SENAC, 2009.

SIDÓN, F. M. Tecnologia Em RH: Necessidade Essencial Para O Século Xxi, Valor Econômico, 2009. Disponível em: http://www.rhportal.com.br/artigos/wmview.php

?idc_cad=dn79vtru0&rev=48. Acesso em: 15/05/2009.

TAGUCHI V.; DIAS R. Os maiores do mundo, Eficiência e Liderança, Empreendedorismo Humano, Revista Energia Brasileira, entrevista realizada com Pedro Mizutani, Ano II, nº 20, Julho/Agosto, 2009, p. 58, 59.

TERRA, J. C.; GORDON C. Portais Corporativos: A revolução na gestão do conhecimento. Negócio. São Paulo: São Paulo. 2002.

VASCONCELOS, I; MASCARENHAS, A. O; VASCONCELOS, F C., Paradoxos Organizacionais, Gestão de Pessoas e tecnologia na Souza Cruz. RAE-eletrônica, FGV- EAESP, 2004. Disponível em: http://www.rae.com.br/eletronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=1194&Secão=GESTREI&volume=3&Numero=2&Ano=2004.Acesso 28/02/2009

SALAS TECNOLÓGICAS. UM ESTUDO SOBRE AMBIENTES UBÍQUOS COMO APOIADOR AO DOCENTE E AO ALUNO

Jonhson de Tarso Silva
Karina Buttignon
Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá

RESUMO

A precoce experiência com tecnologias dos mais variados tipos, é uma característica das gerações mais recentes que descobrem, assimilam e utilizam dispositivos de acesso, manipulação, produção e disseminação de informação mesmo que de maneira errônea e sem qualquer formatação. Essa mesma geração por vezes tem dificuldade em encontrar eco nos métodos de ensino que remontam á uma vanguarda de professores, formados e informados em uma proposta de ensino, que ainda não é veloz o suficiente para atender os alunos com agilidade, precisão e plasticidade que a era da informação propõe, e que ao mesmo tempo, promova a maior interação possível entre o ato de ensinar e aprender. Os alunos, em sua grande maioria, têm um perfil de ansiedade característico, da idade. Não obstante, isso seja um aspecto totalmente negativo, quando corretamente direcionado e suprido. A inquietação fomentada torna-se maior quando a disciplina apresentada pelo professor não tem qualquer tipo de recurso áudio-visual, que promova uma experimentação sensorial cognitiva, que cative e mantenha a atenção do aluno.
Outro ponto de relevância diz respeito às atividades que são desenvolvidas na sala de aula que podem ser colocadas sob uma plataforma que funcione com um integrador de ferramentas automatizadas e que liberem o professor de atividades secundarias quanto á gerencia e controle da sala, gerando inclusive relatórios que permitam acompanhar aspectos da vida acadêmica do aluno, no que tange a assiduidade, produtividade e participação.

Palavras-chaves: sala tecnológica, ubíquo, computação pervasiva

ABSTRACT

The early experience with technologies of all kinds, is a characteristic of more recent generations who discover, assimilate and use devices to access, handling, production and dissemination of information even if the wrong way and without any formatting. This same generation sometimes has difficulty finding echoed in the teaching methods that date back to a vanguard of teachers, informed and trained on a proposal for education, which is still not fast enough to meet students with agility, precision and plasticity that information was proposed, and at the same time, promotes the highest possible interaction between the teaching and learning. Students, in their great majority, have a profile of anxiety characteristic of the age. However, this is something quite negative, when properly directed and supplied. The concern promoted, becomes larger when the subject presented by the teacher does not have any kind of audio-visual resource, which promotes a sensory cognitive testing, that captives and keep the attention of the student. Another point of relevance concerns the activities that are developed in the classroom that can be placed on a platform that works with an integrator of automated tools and to release the teacher of secondary activities in the management and control of the room, including generating reports that to monitor aspects of the student's academic life, in regard to attendance, participation and productivity.

Key-word: room technology, ubiquitous, pervasive computer

INTRODUÇÃO

Ubíquou.bí.quoadj (lat ubiquu) 1 Que está ou pode estar em toda parte ao mesmo tempo; onipresente. 2 Filos Que realmente está presente em todos os lugares ao mesmo tempo; onipresente.

A larga utilização de tecnologia na sociedade atual foi responsável pelo desenvolvimento de muitos setores, fornecendo em muitos casos, a matéria prima necessária á sua sustentabilidade. Mesmo com toda essa tecnologia abundante, os processos de ensino ainda remontam de práticas concebidas para uma experimentação que á época de sua concepção, não contemplavam os aspectos de informação automatizada, embasada no uso massivo de tecnologia.

Grande parte desse arcabouço didático foi modelado baseado no cenário: sala, lousa, professor, aluno, carteiras, lápis, borracha e caderno, bem como em procedimentos corriqueiros como chamadas, anotações por ambas as partes pertinentes ao contexto da aula e seu desenvolvimento além das averbações de praxe feitas pela instituição. Todo esse cenário, embora plenamente funcional, requer atualizações constantes para manter-se em sintonia com a evolução da sociedade, e transformar o processo de transmissão de conhecimento, buscando ainda minimizar o ruído gerado por todas as atividades periféricas á de ensinar que não focam a interação dentro da sala de aula, provocando déficit no interesse do aluno em aprender.

A tecnologia, sobretudo de informação, vem tentando contribuir com o processo de aprendizagem, entrando na sala de aula de uma maneira transparente para as partes envolvidas, permeando, aluno que aprende, o professor que ensina e a instituição que gerencia. Isso se deve em parte a fatores comportamentais de todos os atores envolvidos. Essa visão não forma replicadores de conhecimento, mas sim, geradores de novos conhecimentos.

METODOLOGIA

Foi feita uma pesquisa qualitativa, onde o objetivo é apresentar sugestões para uma sala tecnológica eficiente que de suporte a instituição, sob aspectos administrativos quanto a coleta e tabulação de dados para analise institucional; á visão do professor, suportando uma plataforma automatizada, que lhe forneça ferramentas apropriadas ao ensino, e apoiando alunos, na busca de conhecimento.

A proposta de utilização de tecnologia como elemento de apoio á tríade Instituição x Aluno x Educador, busca três objetivos:

Melhorar e evoluir a integração das informações geradas em sala de aula, que serão tabuladas por outros sistemas da instituição, que permitam controles estatísticos das operações. Mapas de horários, freqüências, históricos, e todas as averbações são contemplados numa plataforma especifica;

Aperfeiçoar o trabalho do docente, apoiando uma experimentação áudio-visual interativa, baseada num conceito de ubiqüidade tecnológica, buscando ganho de qualidade no aprendizado, minimizando, sobretudo a inibição cognitiva dos alunos, maximizando seu poder de percepção através de interação com o grupo de estudo, o ambiente e o professor;

Garantir o aprendizado do aluno, utilizando para isso todos os recursos tecnológicos disponíveis, e adequando métodos de ensino, buscando as melhores práticas, e tornando sua cognição visual um importante aliado no processo de aprender.

A presença desses aspectos, se deu sob forma de observações feitas no ambiente acadêmico. Estas, podem ser corroboradas com a pesquisa qualitativa e posterior análise dos dados tabulados, permitindo a aferição da questão a que se refere, quanto á otimização dos aspectos de cognição com a utilização de tecnologia em ambientes acadêmicos. associado a utilização das melhores práticas para ensino.

DISCUSSÃO

Para que todo esse contexto de utilização de tecnologia com apoiador á aprendizagem se torne de fato uma ferramenta, a criação de um ambiente modelado para esse fim se faz pertinente e viável. A Sala Tecnológica seria uma sala dotada de equipamentos com recursos áudios-visuais, interativos, computacionais, devidamente climatizada e com mobiliário adequado, contribuiria positivamente para o aprendizado, pois fatores fisiológicos supridos deixariam de ser notados evitando o déficit de atenção, e aspectos de interação e concentração durante as aulas seriam maximizados.

Toda a tecnologia para a implementação dessa sala já está desenvolvida e disponível no mercado sob forma de softwares, sistemas operacionais, equipamentos e mobiliário. O grande desafio é unificar essas tecnologias sob uma plataforma que permita o seu controle e a um custo mínimo, para que possa ser implantada em qualquer instituição de ensino, principalmente publica.

A tecnologia de informação vem ajudando a sociedade a vencer vários desafios de ordem produtiva. A informática está presente em quase todas as áreas de conhecimento e em todos os nichos de negócios. Isso faz com que o manuseio dos processos implícitos, exija destreza e agilidade, por conseqüência torna o profissional de TI um trabalhador altamente qualificado e atualizado.

Essas características podem ser definidas como o resultado de utilização de tecnologia durante o processo de aprendizado,

pois resulta do uso massivo e constante de ferramentas computacionais dos mais variados tipos como máquinas, dispositivos, aplicações dos mais variados tipos, sistemas operacionais, softwares de analise de dados, redes e de toda uma gama de aplicações para infinitas finalidades.

Essa característica de múltiplas aptidões pode ser repassada a outras áreas de estudo, tendo a tecnologia como apoio.

A experimentação em diversas especialidades para atender aos mais exigentes mercados, requer do qualquer profissional um arcabouço de conhecimento variado, fundamentado cada vez mais em seu precoce contato com o universo da informação.

Quanto mais cedo o indivíduo obtém experimentação teórica e prática quanto aos assuntos que permeiam sua espera de atuação, mais qualidade garante á suas habilidades e agrega valor a isso. Dentre as varias áreas de atuação da TI, a de ensino ainda é pouco assistida de ferramentas, conceitos e soluções que tragam a informática para dentro da sala de aula, como uma ferramenta de apoio ao professor garantindo que o profissional de ensino possa usufruir de todo o potencial tecnológico disponível, aliando-o á sua experiência de educador para que juntos proponham uma experimentação cognitiva de última geração para o educando.

Tecnologias que propiciem a interação com o usuário, estão hoje presentes em grande parte do cotidiano dos indivíduos, e a utilização de dispositivos eletrônicos portáteis deu ênfase a um novo conceito, o conceito ubíquo.

Segundo WEISER(1991), o conceito de ubiquidade parte de dois outros conceitos, o de Computação Móvel e de Computação Pervasiva.

Segundo MATEUS e LOUREIRO (1998), a computação móvel é definida como:
Computação móvel representa um novo paradigma computacional. Surge como uma quarta revolução na computação antecedida pelos grandes centros de processamento de dados da década de sessenta, o surgimento dos terminais nos anos setenta, e as redes de computadores na década de oitenta. O novo paradigma permite que usuários desse ambiente tenham acesso a serviços independente de onde estão localizados, e o mais importante, de mudanças de localização, ou seja mobilidade. Dessa forma, a computação móvel amplia o conceito tradicional de computação distribuída. Isso é possível, graças a comunicação sem fio que elimina a necessidade do usuário manter-se conectado a uma infra-estrutura fixa e em geral, estática.

Computação Móvel pode ser considerado como o conjunto de dispositivos computacionais, que mantém contato com outros dispositivos por meio de conexões de rede e que dêem suporte a comunicação de dados e Internet, e que possam ser transportados junto ao usuário.

Já a Computação Pervasiva, propõe um cenário em que o uso do computador estaria distribuído pelo ambiente. O computador, através de sensores, coleta informações do ambiente quanto a uma numerosa variedade quesitos como: identificação pessoal, temperatura, umidade, iluminação, controle de acesso, comunicação, reconhecimento por voz entre outros. Esses dados são analisados e permitem uma modelagem computacional para aprimoramento de técnicas e processos de varias natureza. Segundo SATYANARAYANAN (2001):
"A essência dessa visão era a criação dos ambientes saturados com computação e capacidade comunicação, contudo integrado graciosamente com usuários humanos... Após uma década de progresso de hardware, muitos elementos críticos da computação pervasiva eram exóticos em 1991, agora são viáveis produtos comerciais: PDA´s, Wireless, dispositivos com sensores para múltiplas aplicações"

Da união entre a Computação Pervasiva e Computação Móvel surgem a Ubicomp ou Computação Ubíqua.

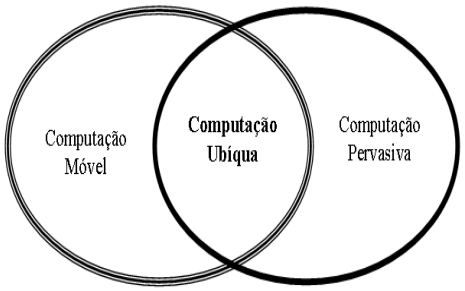


Figura 1: Computação Ubíqua
Fonte:
http://www.guiadohardware.net/artigos/computacao-ubiqua/

Propor o uso da tecnologia de informação como uma ferramenta de apoio ao docente tem se mostrado um desafio que

tange algumas mudanças comportamentais nos atores desse processo. Segundo MORAES (apud BERSCH, REHFELDT e HARTMANN, 2007):

"[...] para educar para a Era da Informação ou para a Sociedade do Conhecimento é necessário extrapolar as questões didáticas, métodos de ensino, dos conteúdos curriculares, para poder encontrar caminhos mais adequados e congruentes com o momento histórico em que estamos vivendo. Todos esses aspectos implicam o repensar da escola, dos processos de ensino-aprendizagem e o redimensionamento do papel que o professor deverá desempenhar na formação do futuro cidadão ou cidadã do ano 2000." (MORAES, 1998, p. 1)

Essa proposta resgata o chamado dos profissionais de educação a tornarem-se peças evoluídas e evolutivas num processo que não para. Sob muitos aspectos, podemos dizer que a informação que não circula é matéria morta. Quanto mais informação é gerada, mais informação será gerada. É preciso repensar se os processos atuais formam "replicadores" de informação ou "geradores" de informação. A tecnologia permite o acesso em tempo real a todo um universo pulsante e vivo de informações atualizadas minuto-a-minuto. Segundo GOMES (2009),

"...os computadores e a leitura não são incompatíveis, nem perturbam ou impedem a leitura e a escrita. Mas, se se pretende desenvolver a competência comunicativa dos alunos por meio do desempenho nos computadores, tem que se começar por considerar as teorias crítico-construtivista em relação à transformação do discurso escrito, tanto na alfabetização básica como no desempenho de habilidades de escrita mais avançadas. Nesse sentido, a mídia pode contribuir como ferramenta para aprender, bem como servir de objeto de conhecimento."

Levar a informática para dentro das salas de aulas não é um recurso inovador. É comum hoje em dia nas escolas públicas e privadas. A criação de laboratórios de informática e de salas de aula com computadores, provendo na sua grande maioria apenas acesso á Internet, sem qualquer tipo de interação maior senão aquela oferecida pelo mouse ou teclado. No ambiente dotado de tecnologia ubíqua, o educador tem acesso a conteúdo de aula previamente elaborado, mas não erigido de maneira "engessada". Os assuntos a serem tratados devem permitir a todo instante que o educador verse livremente sobre os tópicos abordados, que ele possa acessar em tempo real uma biblioteca virtualizada em outra parte do prédio ou do mundo e acessar algum dispositivo de videoconferência para uma interação extra-classe que possibilite ao educando expôs suas duvidas. A ênfase á chamada "regência" às aulas ou seja, seu antecipado preparo, deve ser o foco dessa nova proposta de trabalho. Para se utilizar tecnologia, algumas exigências têm de ser satisfeitas, principalmente no que tange as etapas graduais de um processo de aprimoramento de qualquer método de trabalho.

A questão da mobilidade reforça a idéia de que os ativos tecnológicos presentes, podem ser a quaisquer momentos deslocados para outro espaço físico, permitindo total flexibilidade no trato das atividades.

A Computação Pervasiva, empresta seu conceito a este tema, tendo como amostra a criação e gerenciamento das identificações pessoais virtuais dos atores, através de tecnologia RFID[4], amplamente difundida em sistemas complexos de logística e rastreamento. Já existem estudos bem avançados que provêem solução de identificação pessoal com alto índice de segurança. Como exemplo, podemos descrever o cenário em que o aluno, ao adentrar o perímetro pré-definido do ambiente ubíquo-educativo, seja imediatamente identificado e checado em alguns aspectos de segurança, acessibilidade e até sob a ótica administrativa, permitindo a todos os atores pertinentes controlar essa identificação virtual.

Obviamente aspectos como tempo mínimo de permanência no perímetro, para validação da presença em aula, controle de histórico/prontuário, acesso a mídia de armazenamento individual através do perfil de domínio computacional ou até mesmo restrição ou liberação de acesso através de catracas e travas automatizadas, podem ser objeto de implementação dessa plataforma que acima de tudo precisa ser segura sobretudo no que diz respeito a controle sistêmico de backup´s, terminais, coletores de dados, sensores e sistemas de alimentação de energia para núcleos críticos como servidores de conteúdo. A Sala Tecnológica, pode ser descrito como uma "nanoesfera", onde temos:
Servidores de conteúdo parcial. Pode ser um thin-client5 ou um microcomputador completo, que mantenha a aula do professor armazenada por um período de sessão

[4] Radio Frequence Identification;
[5] Terminal provido de memórias RAM e Flash, usado somente em arquitetura cliente-servidor;

controlada por tempo, independente do servidor de conteúdo;
Dispositivos de captação do sistema RFID;
Câmera wireless6 para vídeo conferência com acesso remoto que possibilita o gerenciamento da imagem;
Sistema de áudio em ambiente com microfone sem fio tipo head set7;
Sistema de retro-projeção;
Monitor 20 polegadas LCD com película de touch screen8

Outros aspectos intrínsecos, principalmente quanto aos softwares a serem utilizados devem ser alvo de discussão junto ao corpo técnico e pedagógico da instituição.

Conexão com Internet, intranets e inclusive outras Salas Tecnológicas permitiriam a interdisciplinaridade e fomentariam a integração das classes.

Sistemas de Apoio ao Trabalho Cooperativo – SATC, podem e devem fazer parte dessa experimentação, assim como a integração de aspectos administrativos da tríade Instituição – Educador – Educando.

RESULTADO

Espera-se com este estudo, provar a relação positiva da associação do uso das melhores práticas para ensino, com a tecnologia aplicada a ambientes, utilizando massivamente, meios eletrônicos que favoreçam o professor, maximizando seu potencial de ensino, e ao mesmo tempo, apoiando o aluno, fazendo com que a dinâmica das aulas seja uma relação criativa, inventiva e interativa, e que a partir deste processo todo, a instituição analise os dados gerados, conseguindo subsídios que sustentem sua eficiência em dar suporte a essas práticas e sua eficácia em efetivamente otimizar o processo de aprendizado.

CONCLUSÃO

Através deste estudo, é possível verificar que com a implementação das “melhores práticas” aliadas ao uso de tecnologia em sala de aula, pode-se garantir ou ao menos otimizar os processos de aprendizagem e ensino, e ainda proceder um minucioso controle administrativo das partes envolvidas.

Ter a tecnologia como um aliado no processo educativo, efetivando seu uso em tempo real, é fator preponderante para essa nova proposta de apoio ao ensino. A integração dos atores é factível nesse processo, pois todos participam gerando e manipulando as informações coletadas. Num futuro próximo, essa plataforma poderá se expandir, permitindo que os pais e responsáveis façam o acompanhamento ao vivo das atividades de seus tutelados, através das câmeras instaladas, assim como através da Internet, estes poderão acessar uma camada de web service, e verificar a grade de controle de presença virtual de cada aluno.

Outro ponto interessante, é permitir interações extra classes, com outras salas tecnológicas, não importando seu distanciamento físico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERSCH, Maria Elisabete ; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp ; Hartmann, Daniel . Ferramentas de comunicação: a experiência da criação de múltiplas salas no Teleduc. In: V Congresso Internacional de Educação - Pedagogias (entre) lugares e saberes, 2007, São Leopoldo. Anais do 5º Congresso Internacional de Educação. Pelotas : Seiva Publicações, 2007. v. 1CD-RO. p. 1-15.

GOMES, Margarida Victoria Gómez -Paulo Freire: Re-leitura para uma teoria da informática na educação - Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo.
Disponível em: http://www.usp.br/nce/wcp/arq/textos/144.pdf acesso em 25 de maio de 2009.

MATEUS, Geraldo Robson ; LOUREIRO, Antonio Alfredo Ferreira - Introdução á Computação Móvel (I Escola de Computação) 1998, Imprinta Gráfica e Editora Ltda.

SATYANARAYANAN, Mahadev. - Pervasive Computing: Vision and Challenges. 2001.
Disponível em :< http://www.inf.ufsc.br/~rcampiol/pervasive_computing/> acesso em 24 de maio de 2009.

WEISER, Mark - The Computer for the 21st Century. Scientific American , September, 1991.Disponível em : <http://nano.xerox.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html> acesso em 25 de maio de 2009.

[6] Sistemas de rede sem fio;
[7] Microfone de arco para uso sobre a cabeça, liberando o uso das mãos;
[8] Película plástica dotada de ligações que permitem acionamento de dispositivos pelo toque dos dedos;

LOGÍSTICA DA GESTÃO DO COURO NAS EMPRESAS CALÇADISTAS DE JAÚ

Adriana Aparecida Canola
Juliana de Fátima Pinto
Laís Hauptmann da Fonseca
Faculdade de Tecnologia de Jahu

Resumo

A preocupação com o Meio Ambiente está cada vez mais exigente, e as indústrias de calçados de Jaú encontram dificuldades no armazenamento de resíduos industriais, principalmente o couro tornando um risco á saúde.
Muitas fábricas jogam esse resto de couro em local proibido, prejudicando o Meio Ambiente e a saúde, por causa do cromo, substância utilizada pelos curtumes na preparação do couro para uso das fábricas e afins.
O foco principal é mostrar como as empresas calçadistas armazenam e dá um destino final para os resíduos industriais, principalmente o couro para minimizar o impacto no meio ambiente.
Assim sendo, o trabalho se propõe a mostrar como as fábricas estão sabendo lidando com esse problema, se estão armazenando corretamente e o destino final adequado para o mesmo.

Abstract

Whereas the theme Environment is on the rise, and footwear factories Jaú to encounter difficulties in storage of industrial waste, especially the leather and its danger to health. Many plants play in the rest of local leather banned, damaging the environment and health, because of the chromium, a substance used for tanning leather in preparation for the use of factories and the like.
The main focus is to show how companies footwear store and makes a final destination for the waste industry, especially the leather. Referring also to the environment and the leather.
Thus, the study is to show if some plants are given to deal with this problem by storing such waste correctly and the appropriate final destination for it.

Palavras chaves: resíduos industriais; couro; logística reversa; reciclagem, curtume.

1. Introdução

A logística como atividade humana, existe há séculos. Suas definições e características não são temas novos e suas origens parecem remontar, fundamentalmente, no campo militar. Pode-se afirmar que uma coordenação inadequada de suprimentos quer se trate de homens, petrechos bélicos ou alimentos, podem ter conseqüências desastrosas. Um bom exemplo disso foi à dizimação das tropas de Napoleão na frente de batalha contra as tropas Russas pela falta de suprimentos em meio ao rigoroso inverno russo (DEMARIA, 2004).
As necessidades logísticas sempre existiram, mas após a segunda Guerra é que começaram os primeiros estudos sobre o assunto. Até poucas décadas atrás, a maioria das organizações focava suas atenções sobre as atividades de produção, marketing e finanças, considerando a importância da venda para dar continuidade à produção (FREITAS, 2004).
Porém, com o aumento dos custos de distribuição nos anos 70, a revolução tecnológica e o barateamento dos sistemas informatizados nos anos 80, o processo da globalização da economia e o conseqüente acirramento do ambiente competitivo, combinado com os rápidos avanços nas telecomunicações nos anos 90, fizeram que a logística tomasse gradualmente, um papel cada vez mais importante dentro das organizações (RODRIGUES, 2000 *apud* FREITAS, 2004).
Juntamente a este processo, nos últimos anos as atividades de reciclagem e reaproveitamento de produtos e embalagens tiveram um substancial aumento. Isto se deve a pressões comerciais, ambientais, econômicas e legais, que colocaram as indústrias em um patamar de preocupações e iniciativas que até então não existiam. A esse novo processo do fluxo logístico, denominou-se Logística Reversa, ou seja, a logística de trás para frente.
O objetivo deste artigo é apresentar como os conceitos de Logística Reversa e suas abordagens, podem e estão sendo aplicadas ao destino dos resíduos industriais do Pólo Calçadista de Jaú/SP.

2. Método de preparação do couro

Denomina-se couro a pele tratada de variadas espécies de mamíferos, dando destaque especial ao gado bovino. Em termos industriais, a palavra refere-se a essas mesmas peles depois de submetidas ao processo de curtimento, ao qual se entendi por uma série de operações de natureza física e química.
Conforme Hoinacki, Eugênio et all (1994), a utilização do couro acompanha a evolução do ser humano. Antigamente usava-se a pele, a forma mais simples do couro, com o tempo foi sofrendo a ação de modificações acidentais, o que só melhorou o couro.
Antigamente, o homem construiu as primeiras cabanas com pele e couro, também recipientes, vestimenta, arma de caça, e eram usados como "papel", os antigos pergaminhos, entre outros artefatos.
Ainda conforme o mesmo autor, unindo a ciência com o estudo da matéria-prima e de processos, o homem usava o couro na medicina. A pele era usada no tratamento de queimaduras. Mesmo com a evolução da tecnologia, não se encontrou nada parecido com a utilidade e as várias aplicações do couro.
Os processos utilizados na transformação das peles evoluíram pouco até o século XIX. Antes eram executados manualmente, com o emprego de simples ferramentas, hoje em dia são feitos com maquinários.
Os processos eram feitos em tanques ou fossas, que eram cavados abaixo do nível do solo, e os produtos químicos provinham da natureza. Por exemplo, na depilação (processo que retira os pêlos e a epiderme da pele bovina) era usada a forma natural para promover o desenvolvimento das bactérias, e através das enzimas que eram produzidas, para liberarem a camada epidérmica. Também eram usados excrementos de animais ou farelos de cereais. Sabiam que as características do couro melhoravam com esses procedimentos.
Para colorir os couros, eles recorriam a produtos de origem vegetal e mineral, bem como os óleos e graxas eram adquiridos dos peixes.

Segundo Hoinacki, Eugênio et all (1994), a partir do século XIX, ocorreram grandes evoluções:

- ✓ 1800 são realizadas análises químicas em diferentes extratos vegetais;
- ✓ 1809 surge a máquina de dividir;
- ✓ 1850 foi desenvolvida a primeira máquina de descarnar e o fulão;
- ✓ Em 1884, foi patenteado o processo de curtimento ao cromo e em 1893 é desenvolvido o curtimento com sais de cromo básicos;
- ✓ Em 1908, se obtém a patente da primeira purga artificial;
- ✓ 1913 é anunciado o primeiro tanino;
- ✓ A partir de então a evolução e o progresso são contínuos, juntamente com ciência, a descoberta de novos produtos, de novas máquinas, no entanto a matéria-prima continuou com a mesma textura e com os mesmos problemas.

Citando alguns dos defeitos dos couros, os autores Hoinacki; Moreira; Kiefer (1994), dizem que a origem dos defeitos nas peles e couros bovinos podem ser divididos em dois grupos grandes:

- Defeitos da matéria-prima (por sua vez pertencente a dois outros grupos: defeitos produzidos durante a vida do animal e produzidos no transporte para o abate e na conservação e armazenagem das peles);
- Defeitos inerentes ás operações e processos de fabricação do couro.
- Os defeitos da pele de acordo com a sua vida no campo ou desde a saída do animal do curral, é bastante conveniente, mas não identifica o defeito e nem quem os causa.
- Os mesmos autores apresentam uma classificação que mostra o tipo de defeito (os quatros primeiros grupos se referem aos defeitos produzidos no animal ainda vivo).

Alguns exemplos de defeitos que podem ocorrer nos couros bovinos: tipo de alimentação, eczema (vermelhidão), dermatite, berne, carrapato, mosca do chifre, marcas a fogo, riscos de arames, sangria inadequada, conservação inadequada, etc.
Para transformar a pele em couro propriamente dita, elas passam por vários processos e operações.
Ainda conforme Hoinacki, Moreira e Kiefer (1994) abaixo estão os processos e operações que ocorrem em um curtume:

1º Preparação da pele: as peles são bem lavadas e escovadas, para impedir a proliferação de microorganismos.
Conservação feita por imersão das peles em salmoura (durante 20 horas), seguindo para uma salga seca, onde as peles são empilhadas intercalando entre elas sal (provocando a desidratação do couro).
2ºPré-descarne: consiste na remoção da carnaça (camada hipodérmica) das peles. Processo mecânico, onde se faz antes da depilação-caleiro, não colocando a carnaça removida em contato com produtos químicos, podendo ter mais aproveitamento, facilitando o seu tratamento e melhorando a qualidade dos subprodutos.
3º Remolho: a pele é colocada em fulões ou tanques onde são banhadas com água, detergente, produtos umectantes e bactericidas. Esse processo retira todas as sujeiras, sangue, sal, etc. das peles.
4ºDepilação-caleiro: retira os pêlos e a epiderme, provoca o inchamento da pele, preparando as fibras colígenas e elásticas para serem curtidas.
Consiste num banho com agitação, numa solução contendo água, sulfeto de sódio (que elimina os pêlos) e cal hidratada.
5ºDescarnagem: retirada do tecido adiposo e do sebo (existentes na pele interna), onde ocorre o recorte das aparas (pelancas).
A descarnagem permite uma fácil e eficiente penetração dos curtientes na pele.
6°Recorte: é uma operação elementar realizada manualmente que visa a aparar a pele e remover apêndices.
7ºDivisão: divide em duas camadas a pele: ”raspa” (camada que estava em contato com a carne) e “flor” (parte externa).
Essa divisão é efetuada sem adicionar água, em máquinas na qual a pele passa entre dois rolos, enquanto isso uma faca giratória corta a manta em duas.

Curtimento:

a) Descalcinação e Purga: remove o excesso de cal e sulfeto das peles para o curtimento (assim elas ficam mais macias, porosas, flexíveis e com menos rugas).
A descalcinação é realizada em fulões, com a pele imersa em soluções de sais de amônia e ácidos.
A purga por sua vez, é realizada nos mesmos fulões, lavando-se as peles com enzimas proteolíticas ou fungos e sais de amônia, deixando uma flor mais fina e sedosa.

b) Piquelagem: inserir ácidos orgânico, ou ácido sulfúrico e cloreto de sódio nas peles, para preparar as fibras colágenas para uma fácil penetração dos agentes curtantes

c) Remoção de gordura: é empregado em curtumes especializados em couros de carneiro, cabras e porcos.

d) Curtimento: consiste na transformação das peles em material estável e imputrescível, ou seja, pele em couro.
Geralmente se usa os sais de cromo como curtentes.

Semi-acabado:

a) Enxugamento: remove o excesso de água dos couros, passando os mesmos em rolos compressores, revestidos com feltros.

b) Rebaixamento: iguala a espessura dos couros, realizada em máquina de rebaixar.

c) Neutralização: retira os sais de cromo da superfície do couro, utilizando sais de ácidos fracos (bicarbonato de sódio),agentes complexantes (acetatos) e sais de taninos sintéticos (sais de amônio ou sódio).

e) Recurtimento: visa complementar o curtimento e dar características de couro.Usando:sais de cromo, curtentes minerais, etc.

f) Tingimento: tem por finalidade dar cor ao couro, usando corantes aniônicos, naturais e sintéticos.

g) Engraxe: tem por finalidade dar maciez ao couro. Consiste na impregnação do couro em óleos e graxas, para evitar seu fendilhamento e torná-lo mais macio, dobrável, forte e resistente ao rasgo.

Pré-acabamento e acabamento:

a) Secagem: elimina o excesso de água do couro, após a última etapa no fulão. São utilizados vários sistemas cada qual com suas vantagens, como ganho de área, maciez, lisura de flor, etc.

b) Condicionamento: visa a reumidificar o couro. Normalmente é realizada por

um umedecimento com água ou com câmara úmida.

c) Amaciamento: operação mecânica que fornece melhor flexibilidade e toque macio aos couros reumedecidos.

d) Estaqueamento: operação mecânica que retira parte da elasticidade do couro, ganhando área e um produto mais "armado".

e) Recorte:realizada manualmente com facas, retira dobras e partes que não se aproveita, uniformizando o contorno do couro.

f) Lixamento: onde são executadas as devidas correções da flor (superfície onde se encontra os pêlos) eliminando defeitos, usando máquinas de lixar.

g) Desempoamento: visa eliminar o pó do lixamento.

h) Impregnação: aplica-se uma quantidade de polímeros termoplásticos sobre a superfície do couro, preenchendo assim os espaços vazios unindo a camada flor com a camada reticular.

i) Acabamento: confere ao couro sua apresentação e aspectos definitivos, podendo melhorar o brilho, o toque, e certas características físico-mecânicas.

j) Prensagem: fornece ao couro características como brilho, lustro, gravação da flor, e garantir a adesão do acabamento.

k) Medição: visa a avaliar a área dos couros.

Um grande problema no curtimento das peles é o elemento químico cromo.
Conforme a revista MK Química (B.F. Giannetti, C.M.V.B. Almeida, S.H. Bonilla e O. Vendrameto) o elemento químico cromo é empregado principalmente nas indústrias de ligas metálicas, nas indústrias de refratários.
Compostos de cromo produzidos pelas indústrias químicas são utilizados nas indústrias de tratamentos superficiais (processo por cromado), tratamento de madeira, no curtume de couro, entre outros.
Não são dispensáveis cuidados especiais na manipulação durante o processo industrial como no tratamento de resíduos. Os resíduos possuem um grau elevado de contaminação, quando não são tratados corretamente e abandonados em lixões clandestinos.
O cromo acaba atingindo o lençol freático ou mesmo reservatórios ou rios que abastecem as cidades.
Quando os resíduos se degradam no solo, o cromo permanece e pode ser facilmente absorvido por plantas que servirão de alimentos ao homem ou animais, assim seguindo esse caminho até atingir o ser humano.
Em contato com a pele, o cromo causa desmatite alérgica e, raramente, provocam ulcerações na pele que formam cicatrizes e até perfurações do septo nasal.
Em locais onde existem várias indústrias de couro e calçado, há um conflito devido à falta de aterros, pois os existentes estão lotados, por isso à necessidade de criação de novos aterros.
Os resíduos dessas indústrias prejudicam muito o meio ambiente. O tempo de degradação desses retalhos faz com que o solo fique em desuso por muitos anos, pois as concentrações de retalhos com alto teor de cromo são em grandes quantidades depositadas.
Segundo Cavalcanti (1998), a década de 90, foi à década dos resíduos, assim como a da água foi na década de 70.

Em se tratando de resíduos industriais e todo tipo de lixo, segundo Leripio (2004),somos a sociedade do lixo.Ele diz que ,nos últimos 20 anos, a população mundial cresceu menos que o volume de lixo por ela produzido.E esse problema acontece também na Europa,EUA.
Resíduos são resultados de processos de diversas atividades da comunidade: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, serviços e varrição pública.
Eles se apresentam nos estados sólidos, gasoso e líquido. Abaixo estão as classificações dos resíduos, segundo o site ambiente Brasil:

- **Características físicas:**

  Seco: são papéis, plásticos, metais, couros tratados, tecidos, vidros, madeiras, guardanapos e toalhas de papel, pontas de cigarro, isopor, lâmpadas, parafina, cerâmicas, porcelanas, espumas, cortiças.

  Molhado: restos de comida, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, etc.

- **Composição química:**

  Orgânico: são compostos por pó de café e chá, cabelos, restos de alimentos, cascas e bagaços de frutas e verduras, ovos, legumes, alimentos estragados, ossos, aparas e podas de jardim.

  Inorgânico: composto por produtos manufaturados como plásticos, vidros, borrachas, tecidos, metais (alumínio, ferro, etc.), tecidos, isopor, lâmpadas, velas, parafina, cerâmicas, porcelanas, espumas, cortiças, etc.

- **Quanto à origem:**

  Domiciliar: constituído por restos de alimentos (tais como cascas de frutas, verduras, etc.), produtos deteriorados, jornais, revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e vários outros itens diversos, podendo até conter alguns resíduos tóxicos.

  Comercial: originado dos estabelecimentos comerciais e de serviços (como supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes, etc.).

  Serviços públicos: serviços de limpeza urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos, restos de podas de plantas, limpeza de feiras livres, etc., constituído por restos de vegetais diversos, embalagens, etc.

  Hospitalar: descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias (algodão, seringas, agulhas, restos de remédios, luvas, curativos, sangue coagulado, órgãos e tecidos removidos, meios de cultura e animais utilizados em testes, resina sintética, filmes fotográficos de raios x).Eles devem ser incinerados e os resíduos levados para aterro sanitário.

  Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários: resíduos sépticos, ou seja, que contém ou potencialmente podem conter germes patogênicos. Origina-se basicamente de material de higiene pessoal e restos de alimentos, que podem hospedar doenças provenientes de outras cidades, estados e países.

  Industrial: originado de diversos ramos da indústria, como: o metalúrgico, químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, etc. O lixo industrial é bastante variado, podendo conter cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas.Inclui-se também lixo tóxico.Esse tipo de lixo necessita-se de tratamento especial pelo seu grau de envenenamento.

  Radioativo: lixo de atividade nuclear (resíduos de atividades com urânio, césio, tório, radônio, cobalto), que só devem ser manipulados com equipamentos e técnicas adequadas.

  Agrícola: resíduos sólidos das atividades agrícolas e pecuárias, como por exemplo, embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita, etc. Lixo que necessita de tratamento especial por causa de pesticidas que são considerados tóxicos.

  Entulho: resíduos de construção civil (demolições e restos de obras, solos de escavações. O entulho é um material inerte e passível de reaproveitamento.

Quando falamos em resíduos industriais logo pensamos em reciclagem.
A reciclagem se trata em transformar os resíduos em matéria-prima, assim gerando economia no processo industrial.
Alguns estados possuem bolsas de resíduos, assim incentivando a reciclagem e a recuperação dos resíduos. Essas bolsas são publicações periódicas, gratuitas, onde a empresa coloca os seus resíduos à venda ou para doação.
A CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90 e suas reuniões são públicas e abertas a toda sociedade.
Aqui em Jaú muitas empresas calçadistas recorrem a essa solução.
A CONAMA publicou em 19 de junho de 2001, a Resolução n° 275, de 25 de abril de 2001, que define as cores que serão utilizadas nos recipientes de materiais recicláveis.
As cores padronizadas são: vermelho para o plástico, amarelo para o metal,preta para a madeira, azul para papel e papelão,marrom para resíduos orgânicos, laranja para resíduos perigosos, roxa para resíduos radioativos e verde para vidro.

Em Jaú, o Sindicalçados indicou em 2005 uma solução para a destinação de resíduos sólidos das fábricas calçadistas jauense.
A partir dessa data, as fábricas ficaram sujeitas à fiscalização e multas aplicadas pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB),
pois a legislação ambiental determina que esses resíduos sejam armazenados,transportados e destinados de forma correta, sob responsabilidade de quem os produziu.
A Norma técnica brasileira recomenda que os aterros sanitários não devem ser contaminados com resíduos industriais, principalmente os das classes I e II.
A saída encontrada une a obtenção de um Certificado de Destinação de resíduos Industriais (CADRI) coletivo. Consiste na contratação de uma firma especializada no armazenamento dos resíduos e um sistema de coleta e transporte do lixo.
Conforme o Sindicalçados de Jaú, o CADRI coletivo foi uma solução encontrada para reduzir custos para as empresas, por que o mesmo documento emitido pela CETESB vale para todas as que estiverem inscritas no sistema de coleta. Quem optar poderá retirar um CADRI individual. Lembrando que esse documento é indispensável, pois sem ele não é permitido fazer a coleta e o transporte do lixo industrial até o seu destino final.
Segundo Contador e Rezende (2005) Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais é um conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos sólidos gerados pelas indústrias do país, bem como os estoques existentes em suas instalações.
Dando atenção a Resolução CONAMA n°313/02 que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, determina que os resíduos existentes ou gerados pelas atividades industriais são objetos de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental. Considerando também que o Art. 4° da Resolução CONAMA n°. 313/02 estabelece as tipologias das indústrias que devem apresentar o Inventário e que o Órgão Estadual do Meio Ambiente poderá abranger outras tipologias industriais, conforme as especificidades e características do Estado:
Segundo ainda Contador E Rezende:

Art. 4° As indústrias deverão, no prazo máximo de um ano após a publicação desta Resolução ou de acordo com o estabelecimento pelo órgão estadual de meio ambiente, apresentar a este, informações sobre os resíduos sólidos gerados:
I – preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados.
Art. 8° Indústrias têm sessenta dias da data de publicação da Resolução, para registrar mensalmente e manter na unidade industrial os dados de geração e destinação dos resíduos gerados para efeito de obtenção dos dados para o Inventário Nacional dos Resíduos Industriais.
Art. 9° O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará os infratores as penalidades e sanções previstas Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e no Decreto n° 3.179, de 21 de setembro de 1999.
Conforme a CONAMA, segundo o programa de Gestão de Resíduos as empresas devem classificar e quantificar os resíduos; analisar as destinações finais adequadas para cada um (para os resíduos de Classe 1 a destinação adequada são os aterros industriais); selecionar os clientes; fazer um controle e documentação e utilizar Ferramenta de Gestão.
Para um destino correto desses resíduos existem os aterros industriais.
A construção do aterro obedece a rigorosas técnicas nacionais e internacionais de segurança, garantindo proteção total ao meio ambiente, segundo informa o site da wiki educartis
(HTTP://wiki.educartis.com/wiki/index. php? title=aterroindustrial. Acesso em 26 abril 2009).
É uma alternativa de destinação de resíduos industriais, que se utiliza de técnicas para dispor com controle os resíduos no solo, sem causar danos ou risco à saúde pública e diminuindo os impactos ambientais.
Essa técnica consiste em confinar os resíduos industriais na menor área e volume possíveis, cobrindo com uma camada de material inerte no final do dia de trabalho ou simplesmente em intervalos menores, caso necessário.
Os aterros industriais são classificados nas classes I,II,III, conforme a periculosidade dos resíduos a serem dispostos.
Os aterros de Classe I podem receber resíduos industriais perigosos; o Classe II, resíduos não-inertes, e os da Classe III, somente os resíduos inertes.
Segundo Contador e Rezende (2005), os resíduos de Classe 1 são considerados perigosos porque possuem características que podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças ou

apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma incorreta;
Resíduos Classe 2, são aqueles classificados como não perigosos – não inertes, que não se enquadram como Classe 1, apresentando porem combustilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água; e
Resíduos Classe 3, são os não perigosos – inertes, são aqueles que submetidos ao teste de solubilização não apresentam nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.
Para se tratar dos resíduos industriais, o Brasil possui legislação e normas específicas, como a Constituição Brasileira em seu Artigo 225 que cita a proteção ao meio ambiente, a Lei 6.938/81 que determina a Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei 6.803/80, que dispõe sobre as diretrizes para o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição, entre outras.
A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – é responsável pela normalização técnica do país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.
É uma entidade privada, sem fins lucrativos, reconhecida como Fórum Nacional de Normalização – Único – através da Resolução n° 07 do CONMETRO, de 24.08.1992.(Informações disponíveis em: www.abnt.org.br. Acesso em 26 de abril 2009). Segundo esse mesmo site, Norma Técnica é um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece, para uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.
A ABNT publicou em 31 de maio de 2004, a nova versão da sua norma NBR 10.004 – Resíduos Sólidos, classificando os resíduos sólidos quanto aos riscos que provocam ao meio ambiente e à saúde pública, assim para serem gerenciados adequadamente.
A NBR 10.004 é uma ferramenta indispensável, sendo utilizada por instituições e órgãos fiscalizadores. Com a ajuda dessa Norma, os geradores de resíduos, podem com certa facilidade identificar o grau de risco dos mesmos e podendo também identificar alternativas corretas para destinação final ou a reciclagem.

Classificação:

Conforme a Norma ABNT NBR 10 004 de 09/1987, os resíduos sólidos industriais são classificados nas seguintes classes:

a) Resíduos de Classe I – Perigosos – Resíduos que, em função de suas propriedades físico-químicas e infecto-contagiosas, podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente.
Devem apresentar ao menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosidade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

b) Resíduos de Classe II – Não Inertes – Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou classe III.Apresentam propriedades tais como: combustibilidade, biodegrabilidade ou solubilidade em água.

c) Resíduos de Classe III – Inertes – Quaisquer resíduos que submetidos a um contato estático ou dinâmico com água, não tenham nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água definidos pelo Anexo H da Norma NBR 10.004.

5. Resultados

Diante das leis ambientais que determinam que os resíduos gerados na produção industrial é de responsabilidade de quem os produziu, ou seja quem gerou o resíduo se torna responsável pelo seu armazenamento e seu transporte ao destino adequado, o Pólo Calçadista de Jaú se viu obrigado a encontrar uma solução para o lixo gerado pelas indústrias.

O Sindicalçados com auxilio do grupo Gestor do Meio Ambiente do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Pólo Calçadista de Jaú elaborou um projeto buscando a solução deste problema, o primeiro passo foi a obtenção de um CADRI (Certificado de Aprovação para Resíduos Industriais) coletivo para as empresas associadas ao sindicato, a contratação de uma empresa especializada no armazenamento desses resíduos e um sistema de coleta e transporte do mesmo.
Os resíduos gerados pelas indústrias serão coletados por uma transportadora contratada, e enviados a um aterro sanitário adequado ao tipo de resíduo.

Outra solução para o problema é o próprio gerador do resido selecionar formas de tratamento técnico e economicamente viável, considerando as características físicas

e químicas dos seus resíduos. Algumas das formas de tratamento mais usuais são: Reciclagem, Aterros, Incineração.

Diante da solução encontrada, o Sindicalçados e o grupo Gestor do Meio Ambiente do Programa de Desenvolvimento Sustentável do Pólo Calçadista de Jaú tentam conscientizar os empresários da importância de encaminhar os resíduos para um local adequado, melhorando assim o meio ambiente e a qualidade de vida da população.

6. Conclusão

Neste trabalho foi discutida a definição de Logística Reversa e apresentado uma solução logística para o problema gerado pelos resíduos industriais da produção de calçados em couro do Pólo Calçadista de Jaú.

As preocupações para os problemas ambientais não podem ser discutidas separadamente, tendo em vista que as soluções a serem encontradas acabam sendo conjugadas pela interação de novas pressões comerciais, marketing e pela imposição de leis severas as empresas.

Esta foi à prerrogativa para o destino dos resíduos sólidos provenientes da industrialização do couro e da fabricação de calçados nos municípios de Jaú e Bocaina.

7. Referências Bibliográficas

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. **Logística Aplicada**: **suprimento e distribuição física**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

ARCHETTI, E. M. E.; SALVADOR, N.N.B. **Minimização dos resíduos industriais de curtumes em Franca – São Paulo.** Trabalho apresentado no II Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental – Gerenciamento de Resíduos e Certificação Ambiental, 1998.

BALLOU, R.H. **Logística Empresarial**, São Paulo, Ed. Atlas, 1993.

BANCO DO NORDESTE. **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos de atividades produtivas**, 1999.

BRAGA JUNIOR, S. S. **Gestão ambiental no varejo: um estudo das práticas de logística reversa em supermercados de médio porte.** Dissertação (Mestre em Administração das Organizações). FEA/USP. Ribeirão Preto, 2007.

BUTTER, P. L. **Desenvolvimento de um modelo de gerencialmento compartilhado dos resíduos sólidos industriais no sistema de gestão ambiental da empresa.** Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.

CONTADOR, O. JR. **Tecnologia e Proteção Ambiental nas Indústrias do Couro e Calçados na Região de Jaú**. Dissertação. Araraquara S P: UNIARA, 2004.

CONTADOR JR, O.; PAULINO, S. R. **O papel das articulações locais na difusão de tecnologia: resíduos industriais da produção de couro e calçados na região de Jaú – SP.** In: ICTR 2004 – Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável, Florianópolis, 17 a 20 de outubro de 2004, 12p.

CTCCA – Centro Tecnológico do Couro, Calçados e Afins. **Materiais: couro e outros materiais de corte**. Hamburgo, 79 p. Literatura Técnica Básica em Calcados, 2002.

DEMARIA, M. **Operador de transporte multimodal como fator de otimização da logística**. Pós-graduação em engenharia de produção de sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

DORNIER, P.P. **Logística e Operações Globais: textos e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

FENSTERSEIFER, J. E. **O Complexo Calçadista em Perspectiva: Tecnologia e Competitividade.** Porto Alegre: Ortiz, 1995.

FLEURY, P.F. **O Sistema de Processamento de Pedidos e a Gestão do Ciclo do Pedido,** CEL - Centro de Estudos em Logística. Rio de Janeiro, 2003.

FREITAS, S. M. M. **Logística de Transporte Internacional: Um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)- Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004.

GORINI, A. P. F.; SIQUEIRA, S. H. G. **Complexo Coureiro-Calçadista Nacional: Uma avaliação do Programa de Apoio do BNDES**, BNDES, 2002.

GUTOWSKI, T. et al**. Environmentally benign manufacturing: Observations from Japan, Europe and the United States**. In: Journal of Cleaner Production, 13, Elsevier Ltd., 2005, p. 1-17.

LACERDA, L. **Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais.** Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, 2002.

MOURA, R. A. **Reduzir, reutilizar, reciclar e substituir**. Revista Banas Ambiental, São Paulo, n. 7, p. 30-43, ago. 2000.

NHAN, A. N. N. P.; SOUZA, C. G.; AGUIAR, R. A. A. **Logística reversa no Brasil: a visão dos especialistas.** XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, 2003.

RODRIGUES, D. F.; RODRIGUES, G. G.; LEAL, J. E.; PIZZOLATO, N. D. **Logística Reversa – Conceitos e Componentes do Sistema**, Curitiba, XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, 2002.

SINDICALÇADOS DE JAÚ. **Caracterização do APL de Calçados Femininos de Jaú.** APL. Disponível em: <www.sindicaljau.com.br>. Acesso em: março. 2008.

SILVA. V. (Coord). **Estruturação fabril:** modelagem de calçados e fabricação de calçados. Novo Hamburgo: CTCCA, 2002. (Série Literatura técnica, v3).

CLAAS, I. C. MAIA, R. A. M. **Manual Básico de Resíduos Industriais de Curtume,** Porto Alegre, Convênio: PADCT/ CNPq – SENAI/RS, 1994.

CONTADOR, O. JR.; REZENDE, J. H. **Gestão de Resíduos Industriais.** Jaú, 2005.

CONTADOR, O. JR.; REZENDE, J. H. **Gestão Ambiental-Pólo Calçadista de Jaú.** Jaú,

A LOGÍSTICA NA DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTES – UM ESTUDO DE CASO

Peterson Antunes Ribeiro
Faculdade de Tecnologia de Jahu
Aparecida Maria Zem Lopes
Faculdade de Tecnologia de Jahu

RESUMO
Este artigo procura demonstrar, de forma simplificada, como uma competente administração logística é importante para manter ou melhorar o desempenho de uma empresa num mercado tão competitivo e globalizado. Através de um processo logístico eficiente, os produtos fabricados estarão sempre à disposição do cliente e com custo acessível. A escolha do canal de distribuição correto, e a forma de organização da distribuição física, podem trazer benefícios para a empresa, redução de custos e satisfação dos clientes. Utilizando-se de ferramentas de gestão empresarial e *marketing* adequado, a empresa estará preparada para enfrentar a forte concorrência e as mudanças que acontecem no mercado, mantendo-se competitiva.

Palavras-chave: Logística. Canais de distribuição. Distribuição física. Competitividade.

ABSTRACT
This article aims to demonstrate, in a simplified way, how a competent administration of logistics is important to maintain or to improve the performance of a company in the globalization and competitive market context. With the use of an efficient process of logistics, the manufactured products will always be available to the customers and with an accessible cost. The choice of the correct distribution channel and form of organization of the physical distribution can bring benefits for the company, reduction of costs and the customers' satisfaction. The use of tools for business administration and appropriate marketing will help the company to be prepared to face to strong competition and the changes that happen at the market while remaining competitive.

Key words: Logistics. Distribution Channels. Physical Distribution. Competitiveness**.**

1. INTRODUÇÃO

O ramo de refrigerantes no Brasil vem se desenvolvendo muito rápido, a cada ano que passa novas marcas chegam ao mercado, tornando-o mais competitivo. A eficiência do sistema de distribuição física é fundamental para que a empresa se mantenha competitiva neste mercado. É necessário que seus produtos e serviços estejam à disposição dos clientes, no lugar certo, no momento certo, no preço adequado e com qualidade. Para isso, pode-se fazer uso da administração estratégica, de sistemas de informação adequados que auxiliem na tomada de decisão da empresa.

Os pequenos e médios fabricantes de refrigerantes costumam utilizar a estratégia de preços baixos para conquistar os consumidores e, alguns, têm conseguido apoderar-se de importantes fatias do mercado. Investimentos em qualidade, para ampliar suas vendas e mudar a imagem dos seus produtos, além de estratégias de promoção e vendas, novas embalagens e sabores, tem trazido excelentes resultados na efetiva participação no mercado.

Este estudo demonstra como uma empresa, num setor em que a cada dia surgem novos concorrentes, busca firmar seu posicionamento no mercado, através de um planejamento e organização eficazes.

Procura mostrar também como a empresa realiza a distribuição de seus produtos de forma a atender o cliente, pontualmente, e com qualidade, no serviço e nos produtos.

Para a execução do mesmo foi feita uma revisão da literatura sobre o tema, e o estudo de caso na empresa distribuidora de refrigerantes.

2. LOGÍSTICA

2.1 Conceitos de Definições

De acordo com *Council of Supply Chain management Professionals*, a Logística trata do planejamento, implementação e controle

eficiente do fluxo de matéria prima, produtos processo, até seu destino final, o cliente, atendendo às necessidades dos mesmos. (NOVAES, 2007, p.35).

Na visão de Bowersox e Closs (2008) a logística busca satisfazer as necessidades dos clientes, facilitando operações de produção e marketing. Na visão estratégica, os executivos da logística buscam alcançar uma qualidade de serviço por meio de uma competência operacional ao cliente.

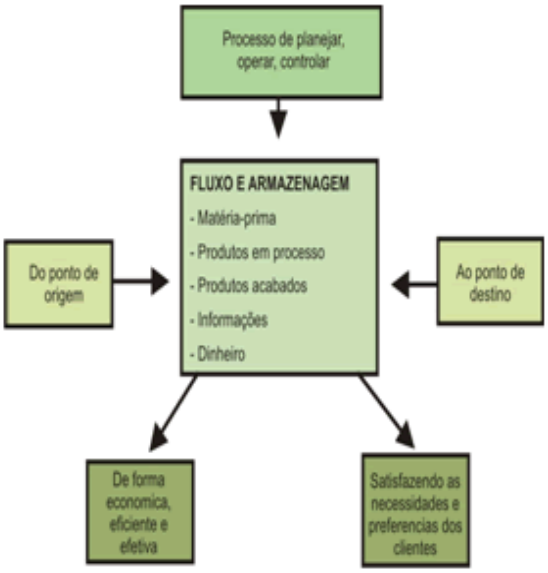


Figura 2.1 - Elementos Básicos da Logística.
Fonte: Novaes (2007)

Segundo Novaes (2007) todos os elementos do processo logístico tem um objetivo fundamental, que é a satisfação das necessidades e das preferências dos clientes.
Também segundo o autor, logística moderna busca incorporar:

- O cumprimento de prazos acertados, integralmente, ao longo de todo o processo da cadeia de suprimento.
- A integração entre todos os setores da empresa de maneira efetiva.
- Busca de otimização, de maneira que venha a racionalizar os processos e diminuir os custos de toda a cadeia de suprimentos.
- Integração efetiva com fornecedores e clientes.
- Manter o nível de serviço estabelecido e adequado de maneira que o cliente sinta-se plenamente satisfeito.

2.2 Logística Empresarial

De acordo com Ballou (1993), a logística empresarial fica bem definida da seguinte maneira:

> Logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria prima até o ponto de consumo final, assim como o fluxo de informação que colocam os produtos em movimentos,com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável. (BALLOU, 1993, p. 24).

Segundo o autor, citado anteriormente, a logística empresarial conta com três atividades primarias, que são:

- Transporte
- Manutenção de Estoque
- Processamento de Pedidos

Além de seis atividades de apoio para execução das primárias:

- Armazenagem
- PCP (Planejamento e controle da produção)
- Obtenção de suprimentos
- Manutenção de informação
- Manuseio de Materiais
- Embalagem de Proteção

Na visão de Bowersox e Closs (2008) o objetivo principal da logística é atingir um nível de serviço desejado, com o menor custo total possível ao cliente, sendo que os responsáveis por essa busca, através de um bom planejamento e administração são os executivos de logística.

2.3 Gerenciamento da cadeia de Suprimentos

Para Novaes (2007), a cadeia de suprimentos envolve todos os fornecedores que abastecem uma empresa em sua produção. Pode ser compreendida como uma maneira de cooperação entre os elementos da cadeia (fornecedores, varejistas, consumidores), para criação de valor de uso e não valor de venda.

Portanto, a cadeia de suprimentos não é voltada somente para o fluxo de produtos e informações, entre fornecedor/consumidor final, como também no sentido inverso, entre consumidor final/fornecedor, como, por exemplo, as reclamações, pedidos e informações.

De acordo com Christopher (1997) o gerenciamento da cadeia de suprimentos é entendido como a gestão e a organização dos fluxos de informações e materiais entre a fonte e os usuários, de forma integrada. Com isso a ligação entre os participantes do processo, na medida em que os produtos e materiais cheguem ao consumidor é baseada na otimização, reduzindo assim os custos das operações.

A cadeia de suprimento conta com alguns elementos, como descreve Novaes (2007):

Suprimento de manufatura: É todo o tipo de matéria prima necessária para fabricação de determinado produto, sendo que, algumas empresas se utilizam de produtos pré-montados, produzidos por outras.
Manufatura: É o processo de transformação da matéria prima em produto, ou seja, a fabricação do mesmo. Quando o produto estiver pronto, e esperando pela sua distribuição, ele é estocado no armazém ou no próprio depósito da fábrica.
Distribuição Física: É o processo de despachar o produto depois de pronto para centros de distribuição, seguindo posteriormente ao varejo. Dependendo do caso, a distribuição passa por um atacadista ou distribuidor.
Varejo: As lojas de varejo podem pertencer a diversas empresas, de vários donos, como também várias lojas pertencerem a uma única empresa, no caso de uma rede varejista. E pode-se ter ainda uma situação mista, no caso de lojas franqueadas.
Consumo: É o foco central dos participantes da cadeia, onde é finalizado todo o processo.
Transporte: Elemento necessário em grande parte da cadeia de suprimento, para levar matérias-primas e componentes necessários para a manufatura, como também para executar a transferência de produtos acabados a centros de distribuição e para entregar aos lojistas. Estes também se utilizam do transporte para entregar o produto que o cliente deseja nas mãos dele.

2.4 Canais de Distribuição

Segundo Novaes (2007), os especialistas em logística denominam distribuição física como sendo os processos operacionais e de controle que auxiliam na transferência de produtos, desde o fabricante até o consumidor final, sendo que, na maioria das vezes, o ponto final desta distribuição é o varejo. Dependendo da característica do produto ele pode ser entregue diretamente na casa do consumidor.

Já um canal de distribuição representa a seqüência de pontos ou empresas que vão transferindo produtos de um local para outro, desde o fabricante até o consumidor final.

Um exemplo de canal de distribuição pode ser da seguinte maneira:

Fabricante – Atacadista – Varejista - Serviços pós- venda

Ainda sobre o referido autor, há certo paralelismo e uma correlação estreita entre as atividades de distribuição física e os canais de distribuição.

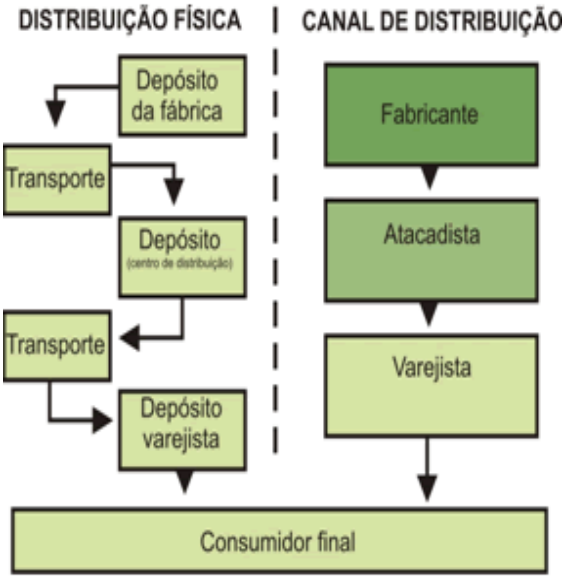


Figura 2.2 - Paralelismo entre canais de distribuição e distribuição física.
Fonte: Novaes (2007)

2.4.1 Tipos de Canais de Distribuição

2.4.1.1 Canal vertical
O canal vertical é um tipo de distribuição muito utilizado pelas empresas atualmente.

De acordo com Novaes (2007), a responsabilidade nesse tipo de distribuição é como uma corrida de revezamento, onde o bastão é passado de mão em mão, ou seja, a cada elemento do canal, a responsabilidade é transferida para o seguinte, tanto no fluxo de pedido quanto no fluxo de distribuição. A figura 2.3 mostra este processo:

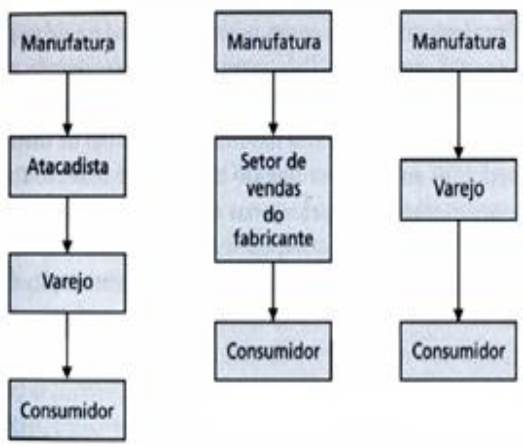


Figura 2.3 – Canais Verticais.
Fonte: Novaes (2007)

2.4.1.2 Canal Híbrido

Ainda segundo o mesmo autor, neste tipo de estrutura de distribuição, algumas funções são realizadas, simultaneamente, por mais de um elemento da cadeia, deixando assim de figurar o canal vertical e passando a figurar o canal hibrido.

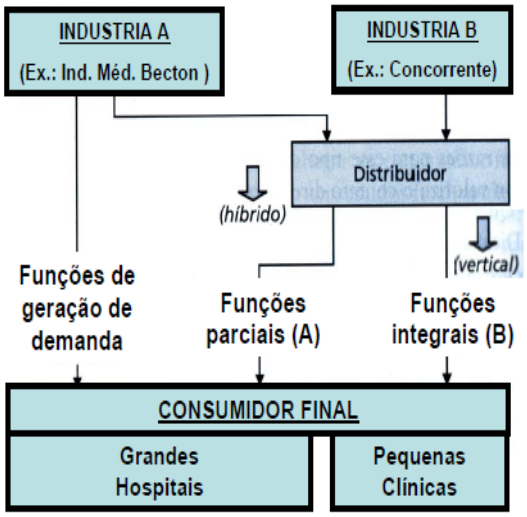


Figura 2.4 – Canais Híbridos.
Fonte: MENESES, Hamifrancy (2009), adaptada de NOVAES (2004)

2.4.1.3 Canal Múltiplo

Tem-se ainda uma outra estrutura de distribuição, um pouco mais complexa, que é o canal múltiplo, que é junção de algumas características do canal vertical com o hibrido.

Neste caso, o consumidor pode realizar uma determinada compra, ou diretamente com o fabricante, ou em uma loja de varejo. Na figura 2.5 é possível visualizar a dinâmica deste canal:

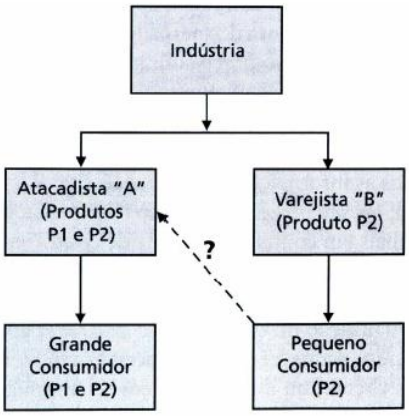


Figura 2.5 – Canais Múltiplos.
Fonte: Novaes (2007)

2.5 Identificação do Canal

O autor também mostra que, para montar ou reestruturar uma cadeia de suprimentos, deve-se determinar, em questão estratégica, qual o tipo de canal de distribuição (ou a junção de algum tipo), qual o melhor canal possível para sua empresa, de maneira que consiga disponibilizar seu produto ao cliente da melhor forma, sendo assim uma empresa competitiva.

Para essa escolha devem ser seguidas algumas etapas, tais como:

- Identificação dos Segmentos Homogêneos de Clientes
- Identificação e priorização das funções
- Benchmarking preliminar
- Revisão do Projeto
- Custos e Benefícios
- Integração com as atividades atuais da empresa

2.6 Distribuição Física

A cadeia de distribuição mais simples é composta por um canal de um nível, ou seja, entre a manufatura e o cliente existe um único intermediário, o varejista. De forma geral, o objetivo da distribuição física é de deixar disponíveis os produtos certos, nos lugares certos, no momento certo, um bom nível de serviço e com o menor custo possível. Existe, porém, uma certa discordância entre garantir um alto nível de serviço e ao mesmo tempo um baixo custo, uma vez que quando se melhora o sistema, há aumento nos custos. (NOVAES, 2007).

De acordo com a visão de Ballou (1993), a distribuição física pode ser definida como o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da empresa.

Costuma ser a atividade mais importante, em termos de custo, para a maioria das empresas, pois absorvem cerca de 2/3 dos custos logísticos.

A distribuição física esta localizada no final do processo, portanto, sua principal finalidade é administrar os produtos acabados, fazendo que os mesmos estejam à disposição do cliente no momento certo.

2.6.1 Componentes do Sistema De Distribuição

Novaes (2007) mostra que a distribuição física de produtos acontece com a participação de alguns componentes, físicos ou informacionais:

- Instalações fixas (centros de distribuição)
- Estoque
- Veículos
- Informações diversas
- Hardware e Software
- Custos
- Pessoal

2.6.1.1 Sistema de Distribuição "Um Para Um"

Existem, na prática, diversas situações na distribuição física de produtos. Novaes (2007) as resumiu em apenas duas configurações básicas:

- Distribuição "um para um"- nesse sistema, o veículo é plenamente carregado no depósito da empresa ou no centro de distribuição do varejista (lotação completa), transportando a carga para seu destino, podendo este ser outro centro de distribuição, uma loja ou qualquer instalação.

- Distribuição "um para muitos" ou compartilhada - acontece quando o veículo é carregado no centro de distribuição do varejista, com produtos destinados a várias lojas ou clientes e executa um roteiro predeterminado de entregas.

Na distribuição "um para um" ao carregar o caminhão, a carga é acomodada nos espaços disponíveis, buscando o melhor aproveitamento possível da capacidade do veículo. Isso já não acontece no sistema "um para muitos", e não se consegue um bom aproveitamento do espaço, por ser obrigado a carregar o mesmo na ordem inversa das entregas, impedindo a otimização do veículo.

A linguagem "um para um" do pessoal de transportes é chamada de transferência de produtos.

2.6.1.1.1 Elementos Básicos do Sistema "Um Para Um"

A distribuição "um para um", é influenciada por vários fatores, quando encarada sob ponto de vista logístico. São eles:

- Distância entre o ponto de origem e de destino
- Velocidade operacional
- Tempo de carga e descarga do veículo
- Tempo porta a porta
- Quantidade ou volume do carregamento
- Disponibilidade de carga de retorno
- Densidade da carga
- Dimensões e morfologia das unidades transportadas
- Valor unitário
- Acondicionamento
- Grau de fragilidade
- Grau de periculosidade
- Compatibilidade entre produtos de várias naturezas
- Custo total

2.6.1.2 Sistema de Distribuição Compartilhada Ou "Um Para Muitos".

Nesse sistema de distribuição, o veículo é carregado no centro de distribuição do varejista, partindo para várias lojas ou clientes, executando uma rota predeterminada de entregas. Essa situação está demonstrada na figura 2.6, em que o veículo parte carregado do depósito, faz todo seu projeto dentro do bolsão (ou zona) de entrega, atendendo diversos clientes, e fazendo suas entregas estabelecidas. Quando termina a rota, o veículo volta ao depósito.

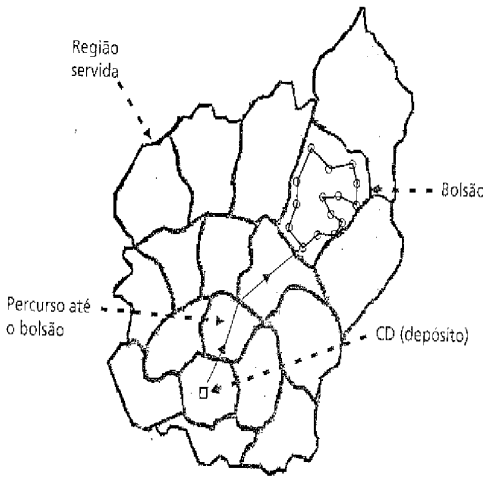


Figura 2.6 - Esquema típico de distribuição "um para muitos"
Fonte: Novaes (2007)

2.6.1.2.1 Elementos básicos do sistema “um para muitos”

- Divisão da região a ser atendida por zonas ou regiões de entrega.
- Velocidades operacionais médias
- Tempo de parada por cliente
- Tempo de ciclo (completar todo o roteiro)
- Freqüência das visitas as lojas
- Quantidade de mercadoria a ser entregue a cada loja
- Densidade da carga
- Valor unitário
- Grau de fragilidade
- Custo global
- Acondicionamento
- Compatibilidade entre produtos de várias naturezas
- Distância entre o CD e o bolsão de entrega

3 CURVA ABC

De acordo com DIAS (1995) a Curva ABC é uma importante ferramenta para o administrador, pois a partir da mesma ele consegue identificar alguns itens que justificam uma maior atenção à sua administração.

Trata-se de classificação estatística de produtos, em que se considera a importância dos produtos, baseada nas quantidades vendidas, por exemplo, e no valor das vendas, no lucro obtido com estes produtos. Também pode ser utilizada para classificação de clientes com relação aos seus volumes de compras ou quanto ao lucro que proporcionou.

Portanto, uma vez obtida a seqüência dos produtos e a sua classificação ABC, imediatamente resulta a aplicação preferencial das técnicas de gestão administrativas, de acordo com a importância do produto.

A curva ABC vem sido utilizada para administração de estoques, definição de políticas de vendas, para estabelecer prioridades na programação da produção, e em outros problemas da empresa.

Depois de serem ordenados por sua importância, esses produtos são separados em classes na curva, que podem ser definidas das seguintes formas:

Classe A - Grupo de produtos que devem sofrer uma maior atenção pela administração, devido à sua importância.
Classe B - Grupo de produtos intermediários, entre as classes.
Classe C - Grupo de produtos que, por terem menor importância, não recebem muita atenção pela administração quanto os demais.

4 ANÁLISE SWOT

De acordo com Kotler (1998) a analise SWOT é muito utilizada pelos administradores as empresas, pois, através dela, pode ser feita uma análise de mercado. Pode ser utilizada em qualquer tipo de negócio, dos mais simples até os mais complexos.

A análise Swot tem como objetivo posicionar a empresa de maneira estratégica no mercado, buscando identificar quais são realmente seus pontos fortes e fracos, suas oportunidades e suas ameaças junto ao mercado.

A palavra SWOT é uma sigla de origem americana, que vem das palavras, *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (Ameaças).

Figura. 4.1 - Análise SWOT
Fonte: Adaptada de kotler (1998)

4.1 Ambiente externo

Aqui são considerados dois aspectos que não podem ser controlados pelas empresas, pois, havendo qualquer alteração no mercado, o empresário não tem como controlar. Estas alterações podem, tanto ajudar a empresa (oportunidades), ou desfavorecer (ameaças).

Mesmo não sendo possível controlar as ameaças e oportunidades do ambiente, os empresários devem estar atentos a qualquer mudança, acompanha-las, para que consigam se proteger de qualquer ameaça ou conseguir aproveitar uma boa situação para se favorecer (oportunidades).

4.2 Ambiente interno

Aqui, ao contrário do ambiente externo, pode-se ter controle pelos empresários, de maneira que as forças e as fraquezas das empresas são de responsabilidade própria, estando

ligadas, diretamente, a algumas decisões tomadas no planejamento interno da empresa.

Os pontos fortes da empresa devem ser identificados e administrados de modo que sirvam como um diferencial aos seus concorrentes. Já com relação aos pontos fracos, a empresa precisa estar atenta a eles, administrá-los, minimizá-los e tentar corrigi-los.

5 ESTUDO DE CASO

5.1 Caracterização da empresa

A história da indústria de Refrigerantes 15 tem íntima relação com a experiência da família Zugliani na fabricação de bebidas, adquirida há mais de um século.

Em 1941 a família Zugliani se transfere de Mineiros do Tiete para Jaú e adquire uma pequena fabrica de “GASOSAS” como eram chamados os refrigerantes na época.
Contando apenas com o trabalho dos membros da família Zugliani, aprimoraram o sabor dos Refrigerantes 15 e se firmaram como parte integrante da cidade de Jaú, sendo presença garantida nos diversos acontecimentos da cidade.

Com adequação constante dos processos de produção, acompanhando a evolução de cada época, os Refrigerantes 15 experimentaram notável crescimento e escreveram, com dignidade, as páginas de sua história desde 1924.

5.2 Mercado de atuação

A empresa segmenta seu mercado por região, para poder atender seus clientes com qualidade.

Atua em uma área na região de Jaú, cujo raio de 100 km abriga aproximadamente 22 cidades de pequeno porte e 3 de grande porte(Araraquara, Bauru e São Carlos) No total, atende 2800 pontos de vendas, e destes, 600 se localizam na cidade de Jaú.

Sendo que os bares representam 40 %,supermercados 20%, pizzarias 15% e restaurantes 15%, e outros segmentos somam 10 %, números que são em relação ao total de pontos atendidos e não de vendas.

Dentre esses 10 % estão dois distribuidores (atacadistas), sendo que um se localiza na cidade de Jaú e o outro em Pederneiras. Este último tem o trabalho de se locomover até a indústria para retirar seu pedido e, conseqüentemente, distribuir esse produto para algumas cidades como Macatuba, Agudos, Lençóis Paulista, entre outras, nas quais não é feita a venda direta pelos Refrigerantes 15.
Em relação as vendas, os supermercados são os grandes clientes dos produtos da empresa, compram aproximadamente 78% do total, bares, pizzarias, lanchonetes, mercearias, entre outras, adquirem 22% da compra dos produtos.

A indústria está preparada para fabricação de refrigerantes, nos sabores de guaraná, soda limonada, laranja, cola e maçã, nas embalagens Pet (2 litros, 1 litro e 600 ml) e vidro de 600 ml. Há estudos para lançamento de novos sabores e outros tipos de embalagens.

A concorrência é forte com as grandes marcas no mercado como Brahma, Skol, Coca-Cola, Antarctica e outras, mas também com as marcas regionais, entre as quais Refrigerantes Conquista, Cristalina, São José, Poty, Arco Íris, Dolly, entre outros.

5.3 Processo de atendimento de pedido

O processo de venda e logística de entrega direta utilizada pela empresa torna o departamento de vendas mais dinâmico, com promoções, bonificações, propagandas das mais diversas formas como panfletos, cartazes, rádio, televisão, entre outros.

A força de vendas da indústria é automatizada por palmtops para coleta dos pedidos, através de 10 vendedores, que atendem a rotas previamente programadas.

O sistema permite gerar relatórios dos pedidos digitados, tanto para conferência dos mesmos pelos vendedores, como para triagem pelo setor de faturamento, que, após aprovação dos pedidos, procede à emissão das notas fiscais. Após este processo, são emitidos os relatórios que acompanham a carga, de acordo com a capacidade de cada veículo, com dados dos motoristas e ajudantes, assim como da rota a que pertence.

A indústria não segue uma demanda programada. A partir das vendas e do nível de estoque é feita a programação para atender esse requisitos.

Em relação a épocas especiais como natal, carnaval e o próprio verão, a indústria começa a planejar a produção semanas antes para que não haja falta de produtos. Neste planejamento leva-se em conta a compra de

matérias primas, horas de produção a mais, etc.

O produto mais vendido pela empresa é o guaraná, com média de 40 % do total produzido, seguido por soda (17%), cola (16%), laranja (14%). Produtos como maça, cola zero e guaraná light, juntos, somam, aproximadamente, 13% das vendas, como pode ser visto no gráfico 5.1, a seguir:

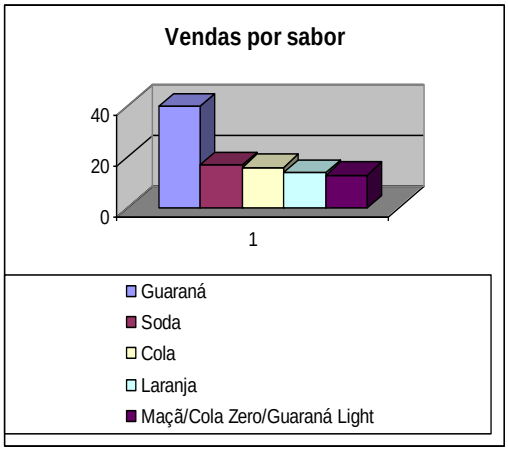


Figura 5.1 – Vendas por Sabor
Fonte: O Autor

Sendo que o refrigerante na embalagem de PET 2 litros é a mais vendida.

Como citado anteriormente, a indústria não possui um sistema de programação, nem em relação à quantidade, como também aos sabores a serem fabricados. Utiliza-se as vendas como um termômetro para saber o que será produzido e qual a quantidade exata, para não faltar o produto ao cliente.

A indústria possui um estoque de 10.000 pacotes de 2 litros, 5.000 de 1 litro, 3.000 de 600 ml e 5.000 caixas de vidro 600 ml, tudo paletizado.

Para a distribuição eficiente dos seus produtos, a empresa conta com 11 caminhões, com capacidade variada em 7.500 kg a 9.000 kg, ou 500 volumes de caixas e uma caminhonete.

As entregas são feitas vinte e quatro horas após a coleta dos pedidos. Pode-se utilizar também veículos terceirizados, em períodos especiais em que há aumento significativo das vendas.

5.4 Análise do ambiente

A empresa tem consciência de seus pontos fortes e fracos. Um ponto forte que pode ser destacado é o ótimo relacionamento entre todos os setores da empresa: vendas, produção, distribuição e administração. Para que isso seja possível, existem normas internas que são respeitadas por todos - código de ética, código de meio ambiente, programa 5-S (descarte, organização, limpeza, higiene e ordem mantida).

Há preocupação com relação ao espaço físico das instalações, um ponto fraco da empresa, e, num futuro próximo, haverá necessidade de buscar soluções, como ampliação ou mudança da indústria para um local apropriado.
Com relação ao ambiente externo, a empresa tem condições de ampliar a quantidade de pontos de venda atendidos, pois a instalação física permite aumento do volume produzido, e, conseqüentemente, do volume vendido.

Por outro lado a empresa sofre com dificuldades (ameaças) em relação à concorrência com as grandes marcas, pois estas promovem ações de vendas, promoções em preços, pelo grande volume vendido, impossíveis de serem acompanhadas. As marcas regionais, também, trabalham com política de vendas e preços comprometedores, pois não se preocupam com qualidade, podendo oferecer um preço muito baixo.
Mas, apesar da concorrência atual, os Refrigerantes 15, graças a muito trabalho, organização e respeito, permanecem no mercado há mais de 84 anos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo confirmou como uma administração logística com qualidade consegue manter ou até mesmo melhorar o nível competitivo da empresa no mercado de atuação atual.

Alguns fatores se tornaram diferenciais para algumas empresas, como o planejamento correto e a forma mais adequada e eficiente de distribuir seus produtos. Uma distribuição deficiente, ou porque o produto não está disponível no momento que o cliente necessita ou porque a qualidade está inferior à desejada, pode levar à perda do cliente.

A empresa deve verificar qual o melhor tipo de canal de distribuição a utilizar para atender rapidamente seus clientes, buscar formas de diminuir seus custos e tornar-se mais competitiva no mercado.

Os administradores devem estar atentos à qualquer mudança no mercado, pois a mesma pode propiciar algum tipo de ameaça, ou uma oportunidade da empresa melhorar seu

rendimento no setor.

Diante de um estudo de caso, em uma indústria de refrigerantes de Jaú, foi analisada sua atuação, tanto em relação ao posicionamento no mercado, quanto às estratégias utilizadas por ela para manter-se competitiva e conquistar novos clientes.

Há muita concorrência no mercado de atuação desta indústria, devido, principalmente, às novas marcas que surgem todos os dias às estratégias das grandes indústrias multinacionais, em termos de preços baixos e lançamento de novos produtos.

A indústria possui dois distribuidores (atacadistas) responsáveis pela distribuição de seus produtos em algumas cidades em que não há venda direta. Os demais pontos de venda são atendidos diretamente pela indústria.

A busca pela satisfação de seus clientes é incessante, através da eficiência em relação ao tempo de entrega, qualidade dos produtos e preços competitivos.

Tudo isso proporciona uma boa colocação da indústria em seu mercado de atuação, crescimento e satisfação de seus clientes.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIR, **Associação Brasileira de Indústrias de Refrigerantes e Bebidas não Alcoólicas**. Disponível em: <http://www.abir.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2009.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. São Paulo: ATLAS, 1993.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.**Logística empresarial**: O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: ATLAS, 2008.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Estratégias para redução dos custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1997.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**, 4 ed. São Paulo: ATLAS, 1993.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing: Análise, Planejamento, Implementação e Controle**, 5 ed.São Paulo: ATLAS,1998.

MENESES, Hamifrancy. **Canais de Distribuição.** Disponível em: <http://metro.det.ufc.br/~brito/Disicplina_Logistica_Trans_Carga/AULA%2003.pdf>. Acesso em: 20 maio 2009.

NOVAES, Antonio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Campos, 2007.

OLIVEIRA, Luciel Henrique; CAMPOS, Henrique Moreira. **Estratégias da Indústria de Refrigerantes:** um estudo sobre as "Tubaínas". In: Anais do II EC-CNEC – 2o Encontro Científico da CNEC. Campanha Nacional de Escolas da Comunidade. FACECA: Varginha, Julho/2004. Disponível em:<http://www.administradores.com.br/artigos/estrategias_da_industria_de_refrigerantes_parte_1_2/10790/>. Acesso em: 12 abr. 2009.

PNEUS INSERVÍVEIS E A LOGÍSTICA REVERSA: UMA ALTERNATIVA ENERGÉTICA E AMBIENTAL PARA A INDÚSTRIA CIMENTEIRA

Silvia Cristina Rogato
Sebastião Gandara Vieira
FATEC JAHU

RESUMO

O pneu inservível é um resíduo sólido com tempo de decomposição indeterminado, por isso ocupa grande papel de destaque nos dias de hoje principalmente quando a discussão é sobre meio ambiente. O desenvolvimento da indústria automobilística faz com que cresça o número de pneus e, consequentemente, aumente o número de pneus inservíveis. Isso faz com que o homem busque alternativas que eliminem ou, pelo menos, amenizem os problemas ambientais por eles causados. Quando dispostos em pilhas tornam-se locais próprios para criadouro de insetos transmissores de doenças; apresentam grande risco de incêndio, por queimarem com facilidade, além de provocarem riscos à saúde das pessoas quando queimados a céu aberto, por causa das emissões de poluentes ofensivos. É com esta preocupação que este artigo contempla a logística reversa do pneu inservível através do seu reaproveitamento como combustível alternativo em fornos de cimento. Esta técnica é denominada de coprocessamento e pode ser considerada uma excelente maneira de descarte dos pneus inservíveis, uma vez que possibilita a redução do problema ambiental proveniente de disposições inadequadas deste resíduo.

Palavras-chave: Pneus.Coprocessamento. Cimento. Logística Reversa. Meio Ambiente.

ABSTRACT

The useless tire is a solid residue with indefinite time of decomposition, so it plays a prominent role nowadays when the discussion is the environment. The development of the automobile industry increases the number of useless tires. That makes us look for alternatives which helps eliminate or, at least, mitigate the environmental problems they cause. When arranged in piles, they become suitable places for the breeding of disease-transmitting insects; they also burn easily and can cause risks to human health when burned in open spaces due to the emissions of harmful pollutants. Concerned with all these matters, this article focuses on the Reverse Logistics for the useless tire by means of re-using it as alternative fuel in cement manufacturing.This technique is known as coprocessing and may be considered an excellent way to dispose of useless tires once that it helps reducing the environmental problems caused by inadequate disposal of this residue.

Key-words: Tires. Coprocessing. Cement. Reverse Logistcs. Environment.

1. INTRODUÇÃO

O número de veículos aumenta a cada ano e, consequentemente, também aumenta, de maneira significativa, o número de pneus inservíveis em nosso meio.

Segundo a Associação Nacional da Indústria de Pneumático – ANIP, o Brasil produz em média 59,7 milhões de pneus por ano, sendo que apenas 10% desse total são reciclados. Por este motivo o descarte de pneu é assunto de grande relevância atual uma vez que reciclar produtos tornou-se algo imprescindível à preservação do nosso meio ambiente, fazendo com que empresas do Brasil e do mundo todo, voltem a atenção ao destino desses produtos de pós-consumo, ou seja, busquem alternativas de reaproveitamento desses resíduos gerados.

Verifica-se que eles têm sido utilizados com sucesso como fonte alternativa de combustível na fabricação do cimento e também em outros processos industriais.

Embora as características externas físicas do pneu descartado desfavoreçam os processos de reciclagem no sentido exato da palavra, as suas propriedades químicas, por outro lado, favorecem a recuperação de energia. Isso porque é um produto derivado do petróleo que revela grande poder energético.

O reaproveitamento de produtos não só propicia economizar energia como também permite o seu retorno ao ciclo produtivo, agregando valor ao que antes seria meramente descartado. Dessa forma, o coprocessamento de pneus inservíveis na fabricação de cimento, além de ser uma técnica viável e que contribuí na solução dos

problemas ambientais por eles gerados, é uma alternativa econômica porque substitui o consumo de recursos naturais.
O objetivo deste artigo é demonstrar por meio de estudos, os benefícios que o coprocessamento de pneus inservíveis como combustível alternativo na fabricação de cimento pode oferecer para a sociedade e ao meio ambiente.
As conclusões e aplicações deste trabalho tendem a contribuir para a redução dos impactos ambientais causados pelo descarte de pneus inservíveis, por meio da conscientização ecológica e educação do cidadão.

2. IMPORTÂNCIA DA DESTINAÇÃO DOS PNEUS INSERVÍVEIS

De acordo com Maganha (1999), o pneu inservível é um resíduo que merece atenção especial, pois se o seu destino não for adequado pode causar sérios problemas ambientais e sociais. É por isso que em várias partes do mundo como Europa, Japão, Canadá e Estados Unidos, eles vêm sendo utilizados como combustíveis em indústrias e por vários anos, esse procedimento tem sido um sucesso.
Servindo como parâmetro para o Brasil, essa técnica de coprocessamento, já é consagrada pela experiência internacional e demonstra através de estudos, a viabilidade de utilização destes resíduos, de até 20% de substituição do combustível convencional.
Segundo Kihara9 (1998 apud Morais et al, 2003), os Estados Unidos, França e Alemanha coprocessam respectivamente cerca de 1,2 milhão, 400.000 e 464.000 ton/ano, o que representa grande economia de energia térmica, devido ao aproveitamento do conteúdo energético de resíduos.
O coprocessamento é uma prática que concilia interesses de um lado dos fabricantes de cimento e, de outro, dos geradores de resíduos. Os fabricantes de cimento têm interesse porque reduzem gastos com combustível e matéria-prima e também pela responsabilidade em cumprir as exigências legais em relação a padrões de emissão de poluentes, que se têm tornado cada vez mais rígidas, e os geradores de resíduos porque têm uma opção a mais para contar na destinação de seus resíduos, favorecendo ainda do seu menor custo se comparada a outras técnicas.

[9] Yushiro Kihara – gerente de tecnologia da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP).

É nesse sentido que a técnica de coprocessamento de pneus inservíveis em fornos de cimento vem ganhando espaço. Além de servir como substituto do combustível, também permite a queima de resíduos perigosos que precisariam ser dispostos em aterros ou incinerados a custos mais elevados. (MARQUES, 1999).
A indústria cimenteira é uma alternativa econômica para a disposição dos pneus, pois possui as condições ideais para aqueima de pneus em seus fornos rotativos, onde as temperaturas de combustão chegam a ser bem altas, garantindo, assim, maior grau de destruição de materiais orgânicos se comparado a outros processos normais de combustão. Cada pneu queimado gera uma parte de combustível que complementa a energia liberada pelo combustível convencional. Também o aço contido nos pneus, ao ser queimado, é quimicamente combinado com minerais do clínquer[10], substituindo o aço usado como matéria prima adicional (MAGANHA, 2009).
Os pneus podem ser queimados em fornos de cimento como fonte de alternativa de combustível na fabricação de cimento, desde que exista equipamento apropriado que controle a emissão de qualquer poluente que possa ser gerado nesse processo. Tal consideração deve ser feita a fim de não comprometer a qualidade ambiental e nem comprometer a qualidade do produto que não pode ser diferente daquela obtida por meio do uso de combustível convencional (MAGANHA, 2009).

3. A TÉCNICA DE COPROCESSAMENTO EM FORNOS DE CIMENTO

O coprocessamento consiste em destruir resíduos a altas temperaturas em fornos de

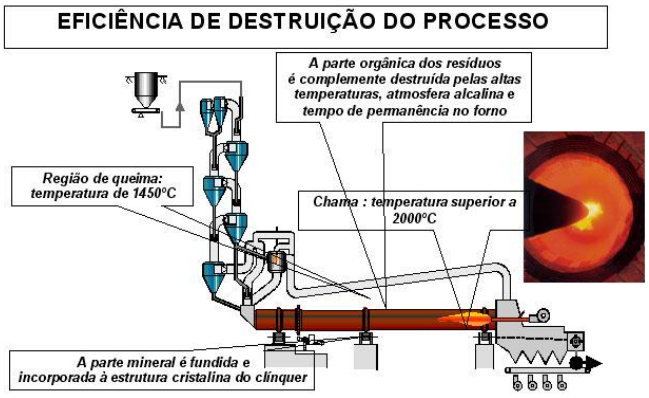


Figura 1 – Eficiência de Destruição do Processo
Fonte: Biotrat (2009)

cimento, utilizando como combustíveis alternativos (reaproveitamento de energia) ou substitutos de matérias-primas quando o resíduo apresentar características semelhantes aos componentes normalmente utilizados na produção do clínquer. O resíduo primeiramente passa por um pré-tratamento na indústria geradora onde é avaliado se serve para o coprocessamento. Para isso são realizadas análises químicas a fim de verificar sua composição. Num segundo momento é elaborado um projeto determinando como será usado, transportado e quantificado. Após isso terá que ser aprovado pelo órgão ambiental e então transportado de maneira segura até a cimenteira. (NUNES, 2001).

Os pneus inservíveis como os outros resíduos são compostos por materiais orgânicos e inorgânicos. Os materiais orgânicos quando submetidos a altas temperaturas são totalmente destruídos, e os inorgânicos como os metais que não são destruídos, são incorporados a matéria-prima participando da formação do clínquer. Esses metais não são estranhos ao processo devido estarem presentes também nas matérias-primas utilizadas na fabricação do cimento.

A figura 1 mostra o poder calorífico do coprocessamento, através da sua temperatura elevada.

As primeiras experiências de coprocespsamento de resíduos foram realizadas com sucesso na década de 70 no Canadá, precisamente entre os anos 1974 a 1976. Na França e Suécia no ano de 1978 e em 1979 nos Estados Unidos.

No Brasil os estudos para utilização de resíduos em fornos de cimento começaram na década de 70. Do ponto de vista ambiental, no início várias experiências foram prejudiciais, repercutindo grande resistência por parte dos órgãos de fiscalização na aprovação do coprocessamento. Em 1995 começaram a discussão sobre a necessidade em ter uma norma que regulamentasse a prática de coprocessamento, no entanto, somente em 1996 esse processo é normalizado através da aprovação de normas estaduais da Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental - CETESB (NUNES, 2001).

Finalmente esta técnica é consolidada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da resolução n° 264 de 26 de agosto de 1999 (CONAMA, 2009).

Atualmente das 47 fábricas integradas (com fornos) instaladas no Brasil, 36 estão licenciadas para coprocessar resíduos, dentre elas estão os grupos Lafarge, Holcim, Cimpor, e Votorantim (CIMENTO.ORG, 2009).

4. ALIMENTAÇÃO DE PNEUS NOS FORNOS DE CIMENTO

As formas de alimentação dos pneus podem ocorrer de duas maneiras: com uso de pneus inteiros que exige manuseio e alimentação do forno no qual é mais trabalhoso devido ficar pesado, e com o uso de pneus picados que introduzidos no pré-calcinador (dispositivo de queima onde ocorre uma pré-calcinação da matéria- prima) combinam e queimam facilmente, porém requer um pré-tratamento (MAGANHA, 1999).

O pneu quando jogado inteiro no forno, pode substituir até 10% o combustível fóssil, tendo como limitante o zinco que é usado para reforçar os pneus. A substância retarda o tempo de pega e em excesso, pode entupir o forno e comprometer a qualidade do cimento.

Quando o pneu é picotado e retirado as tiras radiais de aço que contém o zinco, pode aí substituir quase 100% do combustível (MARQUES, 1999).

5. EMISSÕES DE POLUENTES

Combater a poluição atmosférica é fator fundamental na preservação do meio ambiente e na execução de uma política de desenvolvimento sustentável, já que pode afetar de várias formas a saúde humana. Isso, entre outras medidas requer a realização de análises periódicas e ações preventivas.

A concentração de poluente determinada no ambiente tem por objetivo atingir padrões de qualidade do ar, pois resulta da comparação entre o grau de exposição dos receptores (seres humanos, outros animais e plantas) e das suas interações na atmosfera tanto do ponto de vista físico como químico (NUNES, 2001).

A queima de pneu, por exemplo, nos remete à mente imagens de imensas nuvens de fumaça negra e odores ofensivos. Encontramos este cenário quando a queima é realizada a céu aberto.

Esta queima gera diversos produtos da combustão incompleta prejudiciais à saúde e

essas substâncias emitidas são extremamente tóxicas, e como resultado da queima ocorre a liberação de poluentes como CO (monóxido de carbono), NOx (óxidos de nitrogênio), SO2 (dióxido de enxofre) e compostos orgânicos voláteis (VOCs), bem como outros poluentes atmosféricos perigosos como zinco, benzeno, níquel, arsênio e outros.

Esses poluentes representam grandes riscos à saúde tanto a curto como em longo prazo, para as pessoas que estão sujeitas a esse tipo de exposição, e dependendo do grau e duração, pode ocasionar irritações na pele, irritação nos olhos e mucosas, problemas respiratórios e câncer.

Em contrapartida quando a queima de pneus é controlada em equipamentos como fornos de cimento, as emissões geradas são menos problemáticas (MAGANHA, 1999).

A figura 2 ilustra como são os fornos rotativos de cimento.

Figura 2 – Forno Rotativo.
Fonte: PUC - RJ (2009).

As elevadas temperaturas exigidas no processo de fabricação do clínquer, combinada com o tempo de permanência, garantem que todo material orgânico sejadestruído antes de sair pela chaminé do forno. As cinzas da combustão são, em sua composição, ricas em matérias-primas inerentes ao processo de fabricação do clínquer, como óxido de alumínio, óxido de silício e óxido de ferro, sendo assim incorporada ao processo. Outros materiais em menores proporções são inativos na estrutura do clínquer, não interferindo na qualidade do cimento (MORAIS et al, 2003).

A tabela 1 mostra as composições dos materiais usados como no processo coque de petróleo e a combinação de coque de petróleo e pneu.

Tabela 11 - Composição média do coque de petróleo e pneu.

nto	Pneu (%)	Coque de petróleo (%)
Carbono	85-90	85-90
Hidrogênio	5-9	5-10
Enxofre	1-3	1,5-2
Nitrogênio	0,7-1	1,5-2

Fonte: Giugliano11 et al (1999 apud Morais et al, 2003).

Observa-se na tabela acima que os dois materiais; pneu e coque de petróleo são semelhantes em sua composição. Os pneus por possuírem uma quantidade menor de enxofre e nitrogênio em relação ao coque, consequentemente, apresentam menores emissões desses poluentes quando substituídos em parte do combustível tradicional.

Na tabela 2 abaixo, observa-se a redução de dióxido de enxofre (SO2) e óxidos de nitrogênio (NOx), como um fator positivo na queima de pneus.

Devido serem poluentes da atmosfera, precisam de monitoramento constante.

Tabela 12 - Comparação entre as concentrações de poluentes convencionais no coprocessamento de pneus e concentração padrão sem coprocessamento (dados colhidos a O°, 1atm, 11%O2).

Poluente	Concentração padrão	Pneu retalhado
Total de particulados (MG/m3)	2.1	2.2
SO2 (dióxido de enxofre) ppm	15	Não detectado
NOX (óxidos de nitrogênio) ppm	360	210
CO (monóxido de carbono) ppm	138	168
VOCs (compostos orgânicos voláteis)	2.2	<0.1
O2 (%)	15.4	15.5

Fonte: Giugliano et al (1999 apud Morais et al, 2003).

[11] Michele Giugliano – professor e membro responsável pelo departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Politécnico de Milão (Itália).

O fator que pode limitar esse processo é o tamanho dos retalhos dos pneus e também o teor de Zinco (Zn), necessário para aumentar a dureza dos pneus.
Outro fator positivo é que existem hoje no Brasil mais de 50 fábricas de cimento espalhadas em todas as regiões, com capacidade de coprocessar 1,6 milhão de toneladas/ano de resíduos em seus fornos. Hoje são gerados aproximadamente 500.000 toneladas/ano de pneus inservíveis podendo ser reaproveitados pela indústria de cimento.
O panorama nacional de gestão de resíduos através do coprocessamento é positivo e altamente promissor, embora ainda seja pouco representativo se comparado aos valores expressivos de outros países. O fato de ser pouco comum no Brasil se justifica em função das seguintes razões:
É preciso investir em forno para a queima dos resíduos, e estes devem ser com monitoramento continuo das emissões e também possuir filtro com grande eficiência (o que representa fator positivo, pois leva a indústria de cimento a melhorar a sua prática ambiental);
Os obstáculos enfrentados na obtenção de licenças ambientais, pelo cuidado dos órgãos ambientais nesse assunto (o que também é positivo, pois o zelo deve estar em primeiro lugar quando se trata de coprocessar resíduo com potencial perigo);
A ausência de tratamento adequado dos resíduos para que possa ser coprocessado em condições ideais, o que é uma oportunidade de investimento (MORAIS et al, 2003).

6. VANTAGENS DO USO DE PNEUS INSERVÍVEIS COMO ALTERNATIVA ENERGÉTICA NA INDÚSTRIA CIMENTEIRA

Segundo Maganha (1999), o pneu é um produto que merece atenção especial no que se refere ao seu coprocessamento, devido seu alto poder calorífico e por se mostrar excelente substituto ao combustível convencional em fornos de cimento.
O uso de pneu inservível como combustível na fabricação do cimento apresenta algumas vantagens como:

Diminui a quantidade de combustível fóssil utilizada no processo;
Elimina um resíduo que causa problemas de saúde, ambientais e estéticos;
Otimiza a vida útil dos aterros;
Reduz o consumo de combustíveis fósseis e ferro (recursos não renováveis);
Reduz a emissão atmosférica de alguns poluentes;
Reduz riscos à saúde pública.

7. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA PNEUMÁTICO

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA determina através da resolução n.258, de 26.08.99 que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada para os pneus inservíveis.
O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA é responsável pela aplicação da resolução, punindo os infratores com base na lei de Crimes Ambientais (CONAMA, 2009).
Nessa resolução ficaram estabelecidos, prazos e quantidades de pneus inservíveis a serem coletados, como mostra a tabela 3.

Tabela 13 - Quantidades de pneus inservíveis a serem recolhidos.

Ano	Pneus produzidos	Pneus a serem recolhidos
2002	4	1
2003	2	1
2004	1	1
2005	4	5

Fonte: CONAMA (2009).

Vale ressaltar que, a partir de 2004, as empresas reformadoras importadoras também passaram obrigatoriamente, a dar destinação final a cinco pneus inservíveis de cada quatro pneus reformados, e em 2005, para cada três pneus reformados importados, quatro devem ser destinados corretamente (CONAMA, 2009).

8. COLETA E DESTINAÇÃO DOS PNEUS INSERVÍVEIS

Um pneu quando não pode mais rodar em um veículo, ou seja, chegou ao fim de sua vida útil, ele deve ser direcionado para um local apropriado como borracharia, estabelecimento comercial como revenda ou um ponto de coleta de pneus da prefeitura. Foi com esse objetivo que surgiu a Reciclanip, acompanhado da necessidade de os fabricantes nacionais de pneus novos

ampliarem suas atividades no programa de coleta de destinação de pneus inservíveis, implantada pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) em 2007. A Reciclanip recolhe os pneus nos locais chamados ecopontos, lugar coberto cedido pelas prefeituras municipais através de parcerias com esta instituição. Depois de coletados a Reciclanip os encaminha para a destinação final ambientalmente adequada, através de empresas devidamente autorizadas pelos órgãos ambientais.

No mundo todo, os pneus inservíveis são reaproveitados de diversas atividades comerciais e industriais. No Brasil, além de ser reaproveitado como combustível alternativo, também é usado na fabricação de solados de sapatos, borrachas de vedação, dutos pluviais, pisos para quadras esportivas, pisos industriais, além de tapetes para automóveis e para a fabricação de manta asfáltica. (RECICLANIP, 2009).

O Brasil recicla 4 milhões de pneus por mês, sendo que 80% dos pneus velhos coletados se transformam em combustível para fornos de cimenteiras. Os outros 20% vão para artefatos como pisos para quadras esportivas, mangueiras, tapetes para automóveis, asfalto e como matéria-prima para solado de sapato e dutos fluviais (ANIP, 2009).

9. CONCLUSÃO

Considerando o número de pneus produzidos anualmente conforme dados da ANIP, e o número de pneus descartados, é que podemos dizer que se faz necessário o reaproveitamento desses resíduos. Também levando em conta que os impactos ambientais e os riscos à saúde do homem, são grandes quando as providências não são tomadas.

Apesar do coprocessamento de pneus inservíveis ser uma técnica com elevado custo de investimento, esta ainda se torna aparentemente viável em função dos benefícios proporcionados, não somente para o meio ambiente, mas também para a sociedade em geral.

Os pneus inservíveis, pelas suas características relatadas neste artigo, podem muito bem deixar de ser um problema ambiental e de saúde pública, e passar a ser uma fonte de energia a ser aplicada com sucesso no processo industrial, desde que sua utilização não implique em impactos ao meio ambiente e nem represente risco potencial à saúde da população.

Concluí-se que, em função do pneu ter características químicas próximas às dos combustíveis convencionais usados pela indústria de cimento e de um processo de destinação segura, o coprocessamento de pneus em fornos de cimento é uma opção certa e de acordo com o desenvolvimento sustentável, pois na medida em que se elimina um problema ambiental, também se recupera energia e matéria prima.

Outro fator importante e favorável à prática dessa técnica é a localização das indústrias de cimento, pois essas estão presentes em todas as regiões do país o que facilita e reduz o custo com transporte, uma vez, que este tem peso decisivo na escolha da forma de destinação dos pneus inservíveis, devido ao seu alto custo.

Existe também o programa de coleta realizado pela Reciclanip que perfaz o caminho da logística reversa deste resíduo, contribuindo para a redução do problema de disposição inadequada dos mesmos.

E por fim devem ser levados em conta os incentivos à pesquisa de alternativas junto às indústrias de pneus, assim como incentivos fiscais para as empresas que se propõem em investir na reciclagem. Assim, configura-se um meio com potencial desenvolvimento dessa tecnologia para reaproveitamento de pneus inservíveis.

Dessa forma, concluí-se que é possível transformar um resíduo considerado “lixo”, em uma fonte de combustível.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Brasil Recicla 4 Milhões de Pneus Por Mês. 2009. Disponível em: http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&id_noticia379&area=43&titulo_pagina=Última%20Notícias>. Acesso em: 21 abr. 2009.

BIOTRAT SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. Eficiência de Destruição do Processo. Dispo nível em: <http://biotrat.com/pagina.php?i d=5>. Acesso em: 18 mai. 2009.

CIMENTO.ORG. Coprocessamento no Brasil. Disponível em: < http://cimento.org/>. Acesso em: 14 mai. 2009.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções. Disponível em: http: //www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25899.html. Acesso em: 21 abr. 2009.

_____. Resoluções. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=262>. Acesso em: 14 mai. 2009.

MAGANHA, M. F. B.; KOMATSU, C. E. Pneus Como Alternativa Energética. 5º Congresso Brasileiro de Cimento, São Paulo. 08 a 12 de nov. 1999.

MARQUES, M. Coprocessamento em Fornos de Cimento. Revista Gerenciamento Ambiental, São Paulo. n. 06, p. 10-22, 1999.

MORAIS, C.M.P.; GUNTHER, W. M. R. Coprocessamento de Pneus Como Alternativa Sustentável. Revista Saneamento Ambiental. São Paulo. n. 99, p. 50-52, 2003.

NUNES, V. C. Coprocessamento de Resíduos em Fornos de Cimento. 54 f. Monografia (Engenharia de Controle da Poluição Ambiental). – Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP. São Paulo, 2001.

PUC- RJ. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.Forno Rotativo. Disponível em: <http://www.dcmm.puc-rio.br/dowload/AulA%20IEM.pdf>. Acesso em 27 mai. 2009.

RECICLANIP. Para Onde Vão os Pneus Inservíveis? Disponível em: <http://www.reCiclanip.com.br/?cont=formas_de_destinação_paraondevaoospneusinserviveis>. Acesso em: 21 fev. 2009.

ROGATO, S. C. Uso de Pneus Inservíveis Como Combustível Alternativo na Fabricação de Cimento. 1º semestre 2009. Monografia de conclusão de curso apresentada em 15/06/09 na Faculdade de Tecnologia de Jahu – Fatec-JH pelo curso superior de Logística e Transportes. Jaú, 2009.

O USO DA MENSAGEM SUBLIMINAR NA PROPAGANDA

Ana Claudia Simões de Oliveira
Vera Maria Ferro Merlini
FATEC JAHU

Resumo

As mensagens subliminares nas propagandas vêm sendo utilizadas de muitas maneiras. Muitos sites transmitem a existência dessas mensagens em diversos meios de comunicação. Com isso, os consumidores passam a ser facilmente manipuláveis pelas grandes empresas de publicidade. Este artigo conta o inicio da história da propaganda, mostrando como eram utilizadas, desde que chegaram ao Brasil até os dias atuais, falando das verdades e mentiras transmitidas pelas mesmas. Tendo como objetivo principal mostrar para os leitores a importância da divulgação de um produto ou idéia, explicando a forma que as mensagens subliminares funcionam, se existe alguma lei que proíbe a sua utilização e se elas conseguem interferir no livre-arbítrio das pessoas.

Palavras - chave: mensagem subliminar, propaganda, publicidade, percepção, merchandising.

Abstract

The subliminal messages in propagandas are being used in my ways. Many sites show the existence of such messages in various means of communication. Though, customers are easily manipulated by the greatest Advertisement Agencies. This paper tells the History of Propaganda and Advertisement, showing how they have been used in Brazil, the truth and the lies transmitted by them. This research aims to demonstrate the importance of advertising a product or idea explaining the how the subliminal messages work, if there are any laws to avoid their use and if they may interfere in people's self-judgment.

Key-words: subliminal message, propaganda, advertisement, perception, merchandising.

Introdução

Com o passar do tempo às pessoas foram criando novas técnicas para a divulgação de idéias e produtos, visando persuadir os consumidores a adquirir o que foi divulgado. Uma dessas técnicas é a utilização das mensagens subliminares nas mídias de propaganda, que vem sendo muito discutido pelos profissionais que trabalham no ramo da publicidade.

Muitas pessoas já ouviram falar nesse tema, tanto na internet como na televisão, mas o que surge na maioria das vezes é uma dúvida com relação à reação que essas mensagens podem causar nos consumidores que as recebem.

Um dos casos de mensagens subliminares que é atualmente muito citado na internet é o da Disney, onde existem muitos boatos que falam da existência de várias mensagens subliminares escondidas em cenas de filmes, que só podem ser percebidas quando são pausadas em um determinado tempo.

Essas mensagens realmente são utilizadas nas propagandas, e são todos os estímulos que são produzidos abaixo do limiar da consciência, não podemos vê-la, ouví-la ou percebê-la. As inserções de imagens, palavras, ícones ou idéias não podem ser percebidas pelo consumidor em um nível normal de consciência, não dando a opção de aceitar ou rejeitar a mensagem. Apesar de ainda não ter sido comprovado cientificamente que elas causam algum tipo de influência na maneira de agir de uma pessoa, muitos autores acreditam que elas podem interferir no livre – arbítrio dos seres humanos.

História da Propaganda

Desde as épocas mais antigas temos relatos da utilização da propaganda, como por exemplo, os escritos romanos como Lívio são considerados obras – primas da propaganda estatal pró – Roma, vários Arqueólogos trabalhando em países ao redor do Mediterrâneo descobriram escritos anunciando vários eventos e ofertas, muitos Romanos pintavam as paredes para anunciar lutas de gladiadores, os fenícios pintavam figuras promovendo seus artigos em grandes rochas ao longo das rotas movimentadas. A Propaganda foi muito utilizada como forma de divulgação pela igreja católica, séculos atrás, para a expansão da sua doutrina, tentando convencer os fiéis de que esse era o caminho certo a ser seguido, e foi nessa época que surgiu o termo "Propaganda".

O termo Propaganda origina-se da Sagrada Congregação Católica Romana para a Propagação da Fé (sacra *congregatio christiano nomini* propaganda), esse era o departamento da administração pontifícia

encarregado da expansão do Catolicismo e da direção dos negócios eclesiásticos em países não – católicos.
Muitos comerciantes colocavam marcas em seus produtos, para poder diferenciá-los dos outros, e conforme o tempo foi passando, e de tanto as pessoas comentarem sobre um determinado produto, eles foram sendo conhecidos e divulgados de boca em boca, fazendo da marca a sua principal referência.
Com a criação da Imprensa em meados do século XV por Johan Gutemberg, os anunciantes não precisavam mais produzir cópias extras de um anúncio à mão, pois teriam quem fizesse isso para eles. A primeira propaganda impressa em língua inglesa apareceu em 1478, e com o lançamento do primeiro jornal inglês *The Weekly News*, em 1622, a propaganda começou a receber um grande incentivo da população.
A partir da segunda metade do século XIX começaram a aparecer às primeiras agências de propaganda, foram criadas por fabricantes e corretores que trabalhavam para jornais e recebiam comissão pela venda de espaço e propaganda para várias empresas. Conforme o tempo foi passando essas agências passaram a oferecer mais propaganda e serviços de marketing para os seus clientes.
Em 1871 é fundada a primeira agência americana de propaganda, a JW Thompson, mas só no século XIX que a propaganda teve a sua verdadeira expansão.
Da mesma forma que a propaganda foi crescendo a tecnologia utilizada também foi evoluindo, as técnicas de produção em massa já tinham atingido um nível de desenvolvimento em que um maior número de empresas produzia mercadorias de qualidade, com isso veio à superprodução e a subdemanda, tornando-se necessário estimular o mercado, de modo que a visão que se tinha de propaganda e divulgação de um determinado produto passou a ser vista como uma técnica de persuasão, para tentar convencer os consumidores de que a divulgação de um produto faz com que aparente que a sua qualidade é melhor do que a dos outros concorrentes.
Ao longo da História a propaganda não foi apenas utilizada para persuadir as pessoas a comprarem um determinado produto, mas também foi usada como uma arma em guerra. Temos um exemplo ainda vivo na memória de muitas pessoas, como a utilização demasiada da propaganda por Joseph Goebbels que era o encarregado do Ministério da Conscientização Pública e Propaganda (PROMI na abreviação Alemã), e foi o responsável pelo número de pessoas que Hitler conseguiu persuadir com as suas idéias ideológicas.
O contexto social e institucional em que se situa a propaganda nos dias de hoje definiu-se, portanto, no início do século passado. (Brito, 2007, p. 1)

Conceito da Propaganda

"Propaganda é qualquer forma paga de apresentação impessoal e de promoção de idéias, bens ou serviços por um patrocinador identificado", ou seja, é a ação de propagar algo para as pessoas, visando persuadi-las a adquirir o que foi divulgado.(Kotler,1998, 554)
Desde as épocas mais antigas muitas coisas foram divulgadas, utilizando até mesmo as paredes de uma caverna como um meio de comunicação, para mostras as próximas gerações dos fatos históricos que aconteceram no passado. Atualmente existe uma variedade muito grande de meios de comunicação que podem ser utilizados para a divulgação da propaganda, podemos utilizar anúncios num jornal, outdoors, comerciais na televisão, rádio, mas o meio que vem crescendo é a internet, da qual cerca de milhares de pessoas acessam diariamente, aumentando as chances da propaganda ser vista por vários internautas.
Nas organizações a propaganda vem sendo reconhecida como uma forte arma para a divulgação de um produto, muitas empresas possuem um departamento que cuida dessa parte, e outras usam uma agência de propaganda externa para ajudá-las a criar campanhas e a selecionar e comprar mídia.
Quando os administradores de marketing pensam em organizar uma campanha de propaganda o primeiro passo a ser seguido é analisar para qual o mercado alvo a empresa quer transmitir a mensagem, porque a propaganda varia de pessoa para pessoa, como por exemplo, a linguagem, faixa etária, região, esses fatores devem ser levados em consideração para que o objetivo final seja alcançado, e para que o público alvo entenda a mensagem que foi transmitida.
Temos como exemplo os comerciais da Coca – Cola que sempre age como transmissora da alegria, da juventude, mostrando sempre o lado bom da vida para convencer os seus clientes de que utilizando seus produtos se sentirão felizes e mais jovens, fazendo uso de uma linguagem simples e fácil de entender, alcançando todos os níveis sociais, ou seja, transmitem sua mensagem para todas as pessoas, consequentemente se tornando uma das bebidas mais consumidas do mundo, como mostrado na Figura 1.

Fonte: http://www.coeli.com.br

Figura 14 - Coca - Cola a Fábrica dos Sonhos

Para que uma empresa possa começar a planejar uma propaganda ela precisa determinar o público alvo que ela pretende atingir, estabelecer o orçamento que será gasto, para isso é necessário conhecer muito bem o produto que será anunciado, porque se for um produto novo a ser lançado no mercado, o orçamento será maior, mas se for uma marca já estabelecida, o orçamento poderá ser menor, no caso de um produto que possui grandes concorrentes a propaganda deverá ser mais intensa, ou seja, vários fatores precisam ser analisados para o planejamento do orçamento com os gastos na propaganda. Para que um comercial fique conhecido como um dos melhores não é necessário gastar bilhões, basta apenas usar a ferramenta principal dos pioneiros da propaganda, a Criatividade. Em 1987, o comercial de televisão que mostrava uvas passas da Califórnia dançando ao som da música "*I heard it through the grapevine*", de Marvin Gaye, que ocupou o primeiro lugar nos Estados Unidos, mesmo tendo sido gasto na sua propaganda apenas 1% do que foi gasto no anúncio colocado em quinto lugar. Podemos perceber claramente que o anúncio precisa atrair as pessoas, tem eu ser interessante, criativo, para que todos se sintam cativados pelo mesmo, a mensagem tem que ser exposta de uma maneira criativa.
Para que a mensagem seja transmitida para a população é necessário que a empresa escolha uma mídia para poder divulgar a propaganda, e para que isso aconteça à empresa deve seguir algumas etapas: decisão sobre a cobertura e impacto desejados; seleção dos veículos de mídia específicos; decisão sobre o tempo de duração de mídia, juntamente com e escolha do público alvo, pois todos esses fatores são essenciais para a escolha da mídia a ser utilizada. (Kotler, 1998, p. 565)

A propaganda é o meio utilizado para propagar idéias, produtos, mensagens, tendo como objetivo persuadir e convencer as pessoas de que a mensagem transmitida é a pura realidade e que não pode faltar em suas vidas.

Verdades e Mentiras Utilizadas nas Propagandas

Em vários momentos da nossa vida utilizamos a mentira como um meio de esconder algo de errado que fizemos, e na propaganda ocorre a mesma coisa.
Assim como as pessoas quando as empresas querem divulgar uma mensagem que possui como objetivo fazer com ela se torne marcante e que alcance todos de clientes, persuadindo os a responder a mensagem de uma forma positiva.
Quando se divulga um produto é essencial que saiba o público alvo que deseja atingir, isso é utilizado para se formular as mentiras, baseando-se no efeito que quer produzir. Temos como exemplo, quando uma empresa quer divulgar um produto, se ele é sólido, e a mensagem é dirigida para compradores econômicos, esta solidez será realçada, para demonstrar que o produto terá uma durabilidade maior, e que não será necessário comprar um outro em um curto prazo de tempo.
Se o objeto for frágil, a mensagem tentará dissimular este efeito para essa categoria de compradores, mas se a mensagem for dirigida para uma categoria de compradores mais ricos, que não dão importância para a durabilidade do produto, será realçada apenas a elegância de se ter aquele produto, assimilando deste modo à imagem que esses compradores fazem de si mesmo.
As mentiras também foram muito utilizadas nas propagandas de guerra. Durante a campanha da Itália, na Segunda Guerra Mundial, os Ingleses e americanos lançaram folhetos incentivar os soldados inimigos a se render, nesses folhetos eram mostrados como era boa a vida de prisioneiro de guerra na Inglaterra, nos Estados Unidos e no Canadá, pois mostravam um campo de prisioneiros instalado num antigo hotel, com poltronas, alguns prisioneiros jogando bilhar, e outros ouvindo rádio. Na realidade os americanos tratavam bem seus prisioneiros de guerra, serviam até ovos no café da manhã, mas a vida não era tão boa como foi explicita no folheto, por isso toda essa propaganda foi um verdadeiro fracasso. Com isso os Aliados mandaram imprimir folhetos com o título: "Não é Divertido Ser Prisioneiro de Guerra (" *It Is no Fun Being a Prisoner of War*"), mostrando que

era melhor ser prisioneiro de guerra do que morrer, esse folheto revelou-se mais eficaz.
Muitos dizem que a mentira é arma dos fracos, mas ela pode ser usada pelos fortes também, por exemplo, seu o País A faz uma declaração pacifica, enquanto prepara em segredo uma agressão, o País B não se preocupará em reforçar as suas defesas, fazendo com que o País A vença a guerra. Podemos utilizar esse exemplo em diversas situações do nosso cotidiano, até mesmo nas empresas de publicidade quando lançam um novo produto, elas não farão um acordo de paz com a sua concorrente, mas poderá fazer diversas pesquisas de como ela funciona e atacar no seu ponto fraco, como exercendo um diferencial no seu novo produto, do qual a concorrente não possua.
Em 1979 a General Foods da França teve interditada a sua publicidade de Tang, pois mostrava no invólucro uma casca de laranja, folhas e uma jarra cheia de laranjada, mas Tang é um produto em pó, que ao ser misturado com água fica com um gosto semelhante ao da laranja. O Supremo Tribunal, por uma decisão de 13 de março deste mesmo ano julgou que esta publicidade era mentirosa por seu caráter mentiroso. (Durandin, 1996, p. 28)

Avanço Tecnológico na Propaganda

Atualmente a propaganda está passando por um momento de mudanças com a criação de novas mídias, ou seja, ela poderá ser transmitida por diferentes meios de comunicação, e com isso acaba ocorrendo a competição pelo melhor ponto de divulgação, dos quais as empresas estão fugindo dos meios comuns, como era o caso das redes de televisão, rádio, mídia escrita e anúncios em outdoors para veicular as suas mensagens em ônibus, metrô, estádios esportivos, salas de cinema, roupas, prateleiras de supermercados, telefones, internet, revistas eletrônicas, televisão interativa, estão procurando uma maneira diferente de se destacar entre as demais.
Com a criação de novas tecnologias aptas para serem utilizadas para fazer propaganda as empresas precisam prestar maior atenção no ciclo de vida das mídias utilizadas, porque com o tempo a mensagem transmitida acaba sendo esquecida, não desaparecem, mas ficam estagnadas em algum nível, ocasionalmente, passando por novos períodos de interesse.
Há 40 anos, as três maiores redes de televisão detinham 100% de participação da audiência, mas em 1980, essa participação caiu para 87% , em 1990, para 62. Por muito tempo a televisão exerceu a posição de liderança no composto mídia, mas com o passar do tempo muitos pesquisadores de mídia, acabara percebendo que ela não era o melhor meio a ser utilizado, devido à saturação dos comerciais, porque com o tempo eles acabam se tornando repetitivos, perdendo o impacto inicial. Além disso, o custo de veiculação pela televisão cresceu muito rápido, com isso muitas empresas perceberam que poderiam estar fazendo a combinação de comerciais com propaganda impressa, gastando menos e obtendo um resultado ainda melhor do que tinha apenas com o uso da televisão. (Kotler, 1998, p. 568)
Com o crescente crescimento da internet, várias empresas estão colocando seus vídeos de divulgação de produtos na internet, mas muitos especialistas afirmam que as propagandas utilizadas em vídeo na Web podem irritar o consumidor. Alguns estudos mostram que os comerciais frequentemente irritam os consumidores elevando o risco de serem ignorados. "Isso se resume a um fator humano muito simples. Quando você quer ver alguma coisa, você não quer ver propaganda antes", disse Matt Freeman, presidente-executivo da agência digital Tribal DDB Worldwide, unidade do *Omnicom Group* .(Thomasch, 2007, p.1)
Muitos anunciantes aumentaram seus gastos em outdoor na última década, porque esta mídia poderá ser colocada em lugares importantes, fazendo com que muitas pessoas tenham acesso à mensagem transmitida. Outra nova mídia promissora é a utilização da própria loja como meio de comunicação, da qual muitos comerciantes colocam cartazes para anunciar uma promoção, deixam alto-falantes ligados com pessoas que transmitem em tempo real informações sobre os produtos, promoções, algumas estão até utilizando televisões espalhadas pela própria loja, que ficam transmitindo informações úteis para os consumidores, fazendo com que os clientes fiquem informados e se sintam a vontade para escolher o melhor produto que deverá ser comprado.
As empresas de hoje devem ficar atentas para o surgimento das novas mídias, mas devem principalmente conhecer muito os seus consumidores, pois os fabricantes que obtêm mais informações sobre seus consumidores, podem personalizar melhor seus produtos e mensagens, porque só os consumidores terão o poder de optar ou não pela recepção de uma mensagem de propaganda. (Kotler, 1998, p.569)

Origem e Conceito da Mensagem Subliminar

De acordo com a Psicologia, mensagem subliminar é todo estímulo que é produzido abaixo do limiar da consciência, segundo a ONG Mensagem Subliminar, esses tipos de mensagens ocultas que estão sendo utilizadas são quaisquer estímulos não captados em nível de consciência por estar abaixo dos limites sensoriais receptores. A palavra Subliminar veio da fusão de duas palavras latinas: “SUB” = “abaixo de” e “LIMEN” = Limiar, mostrando que é o tipo de mensagem transmitida abaixo do limiar de percepção consciente, sabemos que não podemos vê-la, ouví-la ou percebê-la de alguma forma, mas acreditamos que ela pode influenciar o comportamento de uma pessoa, pois toda mensagem subliminar tem um determinado grau de persuasão, causando vontades inesperadas nos receptores, como por exemplo, uma pessoa sentir vontade de beber ou comer algo, como até mesmo a personalidade de alguém em longo prazo, mudando o seu comportamento, transformando uma pessoa tímida em extrovertida. Esse grau de persuasão deve variar de acordo com o tempo de exposição à mensagem, e a personalidade do receptor.

Em 10 de junho de 1956 foi registrado o primeiro caso na sociedade atual de uma experiência que foi realizada por James Vicary, também conhecido como Jim Vicary, pesquisador de mercado e psicólogo social especializado em técnicas motivacionais, dono da companhia "Subliminal Projection Company". Ele instalou num cinema na cidade de New Jersey um segundo projetor, um taquitoscópio (um dispositivo capaz de projetar imagens numa tela muito rapidamente), capaz de projetar imagens com a velocidade de 1/3.000 de segundos (para ser mais preciso, 0.00033s), ou seja, as imagens eram projetadas numa velocidade maior que o olho podia captar, elas não eram vistas conscientemente, Vicary acreditava que elas atingiam diretamente o subconsciente. Este aparelho projetava slides com as frases 'Eat Popcorn' (coma pipoca) e 'Drink Coke' (beba Coca) respectivamente, a cada 5 segundos sobre a tela, em noites alternadas, durante a projeção do filme "Picnic", com Kim Novac (“Férias de Amor” no Brasil), enquanto isso as pessoas assistiam o filme sem imaginar o que estaria acontecendo com a sua mente.

Após essa experiência ter sido realizada observou-se um aumento considerável de vendas dos dois produtos, os dados oficialmente tabulados, comprovaram que a mensagem escondida e percebida inconscientemente "Beba Coca" provocou um aumento das vendas do refrigerante da ordem de 57,7 % e "Coma pipoca" da ordem de 18,1 % no consumo de pipocas, e essa experiência foi relatada na Revista Advertising Age. (Vol 37, pág. 127, 16 de Setembro de 1957)

Ainda em 1957, surgiram as primeiras tentativas de replicar o efeito subliminar. A rede de televisão WTWO testou a técnica inserindo imagens que diziam "se você viu esta mensagem escreva para a WTWO". A WTWO não reportou nenhum aumento na correspondência. No ano seguinte o próprio Vicary concordou em conduzir um experimento público na rede de televisão canadense. A imagem dizendo "LIGUE AGORA" foi inserida 352 vezes durante meia hora de programa, mas nenhum aumento nas ligações foi registrado. Os telespectadores, que sabiam que alguma imagem estava sendo subliminarmente exibida, mas não sabia qual, escreveram para a rede de TV dizendo que haviam sentido uma vontade irresistível de apanhar uma cerveja ou de trocar de canal.

Todo o mundo da Publicidade se concentrou no resultado da experiência de Vicary, porque mostrava a existência de uma ferramenta que poderia influenciar a mente de alguém sem que pudessem perceber ou mesmo impedir, contudo em 1962, James Vicary concedeu uma entrevista à revista Advertising Age admitindo que se sentiu obrigado a forjar parte dos resultados da sua pesquisa, afirmando que na época sofreu muita pressão dos investidores para que pudesse apresentar bons resultados.

O principal objetivo das pessoas que inserem mensagens subliminares em suas propagandas é a de manipular a mente das pessoas, fazendo com que façam o que foi mandado subliminarmente. As inserções de imagens, palavras, ícones ou idéias não podem ser percebidas pelo consumidor em um nível normal de consciência, não dando a opção de aceitar ou rejeitar a mensagem.

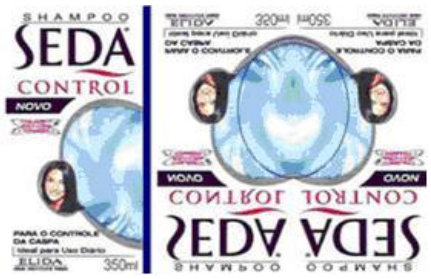
As mensagens subliminares atuam nos cinco órgãos dos sentidos, podendo ser visuais (cartazes, outdoors, imagens) auditivas (músicas), olfativas (perfumes), gustativas e táteis. A mídia tem investido cerca de 90 % do total em mensagens visuais (figura 2) e auditivas. Até mesmo a sintetização em laboratório, por exemplo, de hormônios e feromônios para serem utilizados em campanhas publicitárias e/ou produtos de consumo já é realidade em muitas áreas.

A cada momento somos expostos a dezenas de estímulos ambientais, é muito provável que conscientemente não tenhamos idéia de quantos e como estes estímulos podem

influenciar no nosso comportamento. Através de pesquisas científicas, é possível detectar o momento em que o cérebro registra um estímulo subliminar, sem que nós o percebamos de forma consciente. O professor de Psicologia do Departamento de Psiquiatria da Universidade de Michigan (EUA) *Howard Shevrin,* Ph.D., e um dos pioneiro no estudo da Comunicação Subliminar, demonstrou através de estudos científicos realizados no final da década de 60 que estímulos visuais podiam causar um impacto no cérebro. Em um dos seus estudos utilizou pessoas que tinham dificuldade de falar em público, e os submeteu à projeção de palavras associadas a este medo. Temos como exemplo uma outra experiência feita por *Shevrin* que foi escolher um estudante, com medo de não querer parecer desrespeitoso era exposto às palavras "rebelde" e "selvagem". De acordo com o Dr.Luiz Eugênio A. M. Mello, professor titular do Departamento de Fisiologia da Unifesp (Universidade Federal de São Paulo) em seu artigo "Segredos da consciência", publicado na Folha(1), no qual comenta a experiência de *Shevrin,* dizendo que quando as palavras "rebelde" e 'selvagem" eram mostradas de forma subliminar, a atividade elétrica em seu cérebro demorava cerca de 250 milésimos de segundo, e quando essas mesmas palavras eram mostradas de maneira supraliminar, onde o voluntário tinha tempo de ler e entender as palavras, a resposta cerebral demorava o dobro do tempo, isso levou a diversos autores a dizerem que essa maior demora se devia à tentativa de reprimir as palavras que estavam sendo mostradas, que seria conflituoso para o individuo.

O PhD Flavio Mário Calazans, autor do livro "Propaganda Subliminar Multimídia", considera até o merchandising das novelas, aquele que um personagem bebe uma cerveja com o rótulo "casualmente" voltado para câmera, e ainda classifica como mensagens subliminares: o tom de voz e os trejeitos usados pelos atores de novela, as cores da rede de lanchonetes Mc Donald's e até as figuras de linguagem usadas na conversas do dia a dia.

Muitas empresas colocam nos computadores mensagens dizendo "trabalhe mais rápido" que ficam piscando na tela sem que eles percebam o que está acontecendo. Elas acabam sendo utilizadas na área de saúde como meio de auxiliar no tratamento de fobias, manias, até mesmo os dentistas utilizam frases relaxantes em seus consultórios para acalmar os seus pacientes, causando uma sensação de tranqüilidade. Isso nos mostra que as mensagens subliminares podem ser utilizadas em diversos meios de comunicação, mas o seu efeito ainda não foi provado de forma cientifica, vivendo apenas na mente das pessoas e dos cientistas que buscam provar a sua existência.



Fonte:http://www.brasilescola.com/curiosidades/mensagem-subliminar.htm

Figura 15 - Mensagem Subliminar encontrada na embalagem do *Shampoo* Seda

Percepção Subliminar

A percepção é o processo de decodificar os estímulos que recebemos, podendo ser descrita como a forma que vemos o mundo à nossa volta, no qual o individuo adquire o conhecimento que possui das coisas e dos lugares que freqüenta, das pessoas e situações, onde a percepção é a responsável pela relação entre o individuo e o mundo em que vive (Serrano, 2000).

Por exemplo, quando colocamos duas pessoas com a mesma faixa etária em uma sala cheia objetos, cada uma delas irá prestar maior atenção dos objetos que lhe interessam, sendo que chegaram a essa conclusão graças às experiências e o conhecimento que adquiriram durante os anos anteriores, utilizando um processo perceptivo individual segundo as suas necessidades, valores e expectativas.

Segundo Reis (2004), os primeiros estudos sobre a percepção subliminar ocorreram no final do século XIX, onde os pesquisadores colocaram alguns voluntários em uma sala e foram mostrando várias fichas com letras ou figuras geométricas a uma distância tão grande que quando foi perguntado o que tinham visto nas fichas, disseram que só conseguiam ver borrões. Depois esses mesmos voluntários tiveram que responder um questionário de múltipla escolha que perguntava o que eles tinham visto nas fichas que haviam sido mostradas, o resultado acabou sendo surpreendente, pois o nível de acertos foi maior do que o que seria obtido ao acaso, os pesquisadores concluíram que as pessoas haviam sido afetadas pelas imagens.

O estudo que foi utilizado nessa experiência foi o “priming”, onde o indivíduo é preparado com a breve exposição preliminar de uma imagem antes de medir seu desempenho.
Existem muitos estudos sobre priming que mostram uma melhoria nas habilidades motoras, mudanças de humos, redução de ansiedade e de fobias, e a redução de peso. Ao mesmo tempo existem vários estudos que não encontram nenhuma relação entre mudanças comportamentais e estímulos subliminares.
A psicologia não é uma ciência exata, o seu objeto de estudo não é o previsível mundo natural, mas a mente do homem. Acaba se tornando complicado realizar um experimento onde o resultado de todas as pessoas sejam iguais, pois cada pessoa possui um jeito de responder as estimulo recebido, causando um conflito nos resultados finais. Além disso, até mesmo os pesquisadores mais otimistas reconhecem que o efeito de um estímulo subliminar não dura mais do que dois ou três segundos, mostrando que quando o teste não é feito depois da exibição das imagens subliminares, nenhum efeito é verificado. Até o momento apenas encontramos uma referência a um trabalho que mostrou efeito após 24 horas, que foi o experimento realizado por *Philip Merikle*, em pacientes anestesiados. (Reis, 2004)
Um consenso que vem sendo utilizado pelos cientistas é que a percepção subliminar não se trata de persuasão subliminar, pois dizem que ela pode aumentar o número de respostas certas em questões de múltipla escolha sobre o estímulo, mas ela não pode persuadir alguém a comer ou beber algo.
Enquanto isso os publicitários e outros profissionais do marketing tentam descobrir se as mensagens subliminares podem realmente causar algum tipo de influência nos hábitos dos consumidores.
Serrano (2000) explica que o processo perceptivo inicia-se com a captação de um estímulo, a sensação corresponde a uma resposta direta dos órgãos sensoriais a um estímulo básico como a luz, a cor, o som, variando de acordo com a qualidade sensorial dos órgãos receptores e da intensidade dos estímulos aos quais estamos expostos, por exemplo, uma pessoa que é cega possui uma percepção auditiva mais desenvolvida do que a maioria das pessoas.
Segundo Serrano (2000) as pessoas além de selecionar as informações, acabam organizando e interpretando as mesmas, dando um determinado significado, fazendo com que o condicionamento, uma marca, uma etiqueta ou um preço induzem um comportamento diferente conforme o modo como são reconhecidos e integrados.
A maioria das pessoas só repara naquilo que se distingue do geral, no que é diferente, nas irregularidades, por isso as pessoas encontram maior facilidade em reparar nos defeitos dos produtos, ou até mesmo no das pessoas que convivem diariamente, aumentando as chances dos telespectadores prestarem maior atenção nos anúncios que aparecem sozinho num intervalo de um programa, ou quando no meio de vários anúncios coloridos aparece um preto e branco, pois são captados mais facilmente porque há uma diminuição da intensidade do estímulo e logo há uma diferenciação em relação aos restantes, chamando a atenção para o diferencial.
De acordo com Serrano (2000) cada pessoa recebe um estimulo diferente quando são expostas a determinadas situações, uma mesma imagem pode ser percebida diferentemente por dois indivíduos. As pessoas podem entender de forma diferente uma mensagem que está sendo vista devido ás diferenças da percepção, esse processo ocorre por causa de três itens:

Atenção Seletiva: Diariamente recebemos milhões de estímulos, dos quais as pessoas não atendem a todos que recebe. É mais provável que as pessoas percebam os estímulos relacionados com as suas necessidades atuais, por exemplo, se estamos interessados em comprar um celular. Prestaremos mais atenção nos comercias que falam da venda de celulares;

Distorção Seletiva: é a tendência das pessoas interpretarem as informações de acordo com os seus desejos particulares, como no caso do exemplo do celular, se alguém vier falar mal da marca que escolhemos, reforçaremos o que consideramos de aspecto positivo na marca escolhida.

Retenção Seletiva: é a tendência onde às pessoas guardam apenas as informações que lhe interessam num determinado momento, ou que reforçam as suas atitudes e crenças. No caso do celular, lembraremos apenas das informações que encontramos na marca que escolhemos, esquecendo completamente das outras marcas.
O que vem sendo muito utilizado em logos das empresas é a combinação das cores, pois cada cor nos traz uma sensação diferente, e se elas forem combinadas de uma forma correta, podem acabar causando sensações

nas pessoas verem o anúncio. Como é o caso da Coca – Cola = preto e vermelho, onde preto indica abafado e o vermelho calor, então, abafado + calor dá a sensação de SEDE (Figura 3), e do Mc Donalds = amarelo e vermelho, onde o amarelo indica vazio e o vermelho calor, então vazio + calor sugere FOME (também sede) de comida quente (Figura 4) (CERPA, 2001).

Fonte:http://br.geocities.com/jesusvem/mensagemsubliminar.htm

Figura 16 - Logo da Coca - Cola

Fonte:http://br.geocities.com/jesusvem/mensagemsubliminar.htm

Figura 17 - Logo do McDonald's

Utilizar no marketing informações sobre os sistemas automáticos do cérebro para produzir benefícios no processo de gerar desejos deve ser avaliado sobre o prisma da ética tal como são avaliadas as pesquisas cientificas que envolvem seres humanos. As pessoas são totalmente diferentes para reagir a estímulos. Não se sabe a conseqüência individual de propagandas que usem percepção subliminar, quais efeitos sobre a mente de cada pessoa, pois cada uma delas recebe esse estímulo de forma diferente, fazendo com que ocorram vários resultados diferentes, para uma única pesquisa.

Pânico em um episódio de Pokemon

No dia 16 de Dezembro de 1997, às 18 horas e 30 minutos, em Tóquio, Japão, foi exibido o primeiro episódio do desenho animado Pokemon, que foi inspirado no game da Nintendo “Poket Monsters”(Monstros de bolso), cujo o título era “Den no usenshi porigon” (Guerreiro de Computador Porigon), que foi transmitido em rede 37 emissoras (Calazans, 2000, p. 5).

Vinte minutos após o final do episódio, centenas de crianças começaram a passar mal, todas com os mesmos sintomas: ataques convulsivos, vômitos, hemorragias, olhos injetados, vertigens, parecendo um grave ataque epilético.

Após esse acontecimento os telejornais resolveram repetir as cenas do episódio do pokemon, com isso mais crianças passaram mal, confirmando a causa do grande número de internações no país. De acordo com José Eduardo Junqueira Tavares, que era correspondente do Flávio Calazans, disse que 729 pessoas foram internadas, sendo que a grande maioria era de crianças e adolescentes. Nos dias seguintes cerca de 12.950 estudantes faltou ás aulas, confirmando ainda mais a causa daquela crise de epilepsia em massa.

Após algumas pesquisas descobriram que foi utilizado nesse desenho o famoso efeito pisca – pisca que são luzes de determinadas cores piscando em velocidade taquicoscópica – subliminar, sendo mais rápida do que a lâmpada de danceteria.

Quanto mais rápido as luzes piscam, maior será a emoção, no Japão a cada episódio experimentavam luzes mais rápida, ativando a glândula Pineal e liberando Melatonina que realiza a síntese do neurotransmissor Serotonina, quebrando cadeias de alcalóides do sangue. No dia em que o episódio foi transmito o "Pikachu' (Figura 5), que é o pokemon utilizado pelo personagem principal “Ash”, piscou suas bochechas 54 vezes em cinco segundos, causando saturação, overdose, hipertelia, um processo cujo resultado foi a "Epilepsia Televisiva", conforme o psiquiatra Yukio Fukuyama, uma nova doença epidêmica ocasionada em massa via satélite pelo sinal da televisão. De acordo com Calazans “As cores em sequência piscadas: Vermelho, branco e azul, nesta velocidade , causam o curto-circuito epilético, pois o vermelho (760 nanômetros) ondas longas, acelera batimento cardíaco e eleva a pressão sangüínea, libera adrenalina; o azul (450 nanômetros) ondas curtas, reduz a pressão sistólica , acalma e relaxa, este dilema subliminar de mensagens com efeitos opostos gera o efeito epilético chegando a alterar a química do sangue, um sinal subliminar que é uma agressão física aos órgãos sensoriais.”(Calazans, 2000, p. 6)

A pesquisa realizada para explicar o que aconteceu na apresentação do primeiro episódio de Pokemon foi publicada no "Annals of Neurology vol 45 n.6 june 1999" realizada sob patrocínio do Governo Japonês, e prova documentando com EEG (Eletro-Encéfalo-Grama) de 4 pacientes vítimas do evento original que um efeito pisca-pisca luminoso de

branco, preto e cinza não obtém efeito fisiológico tão violento quanto o que emprega aquelas cores; neste "paper" foi registrada oficialmente, frente à comunidade científica internacional, mais uma nova doença, batizada pela equipe como "Epilepsia Sensitiva Cromática", outra contribuição à area da saúde desencadeada por Pokemon.

Fonte:http://www.calazans.ppg.br/C_POK.HTM

Figura 5 - Pikachu, o Pokemon cujas bochechas piscando causou o ataque de

Merchandising

Diariamente os telespectadores que acompanham as novelas que passam nos canais da rede aberta de televisão, se deparam com um fato que está ocorrendo com maior freqüência, é que nas cenas das novelas os atores estarem utilizando um perfume de marca, andando com um carro do ano, estarem bebendo uma bebida de uma grande empresa reconhecida mundialmente, entre outras cenas mais. Isso também acontece nos filmes, principalmente nos americanos onde sempre podemos ver um ator famoso bebendo uma latinha de Coca-Cola. Esse é o método utilizado para inserir produtos na narrativa de modo aparentemente inocente e inofensivo, mas estas aparições acabam sendo mais caras que as inserções comerciais normais, causando efeitos maiores e melhores sobre o consumidor. (Calazans, 2000, p.3)Essa técnica utilizada para a divulgação desses produtos chama-se Merchandising, que se origina de “Merchandise”, palavra inglesa que se traduz por mercadoria, “Comerchandise” significa operar mercadorias, e usa-las para controlar a sua própria venda.

O Merchandising é muito utilizado pelas emissoras de televisão como uma grande fonte de renda, e contribui para a contemporaneidade das histórias exibidas nas telenovelas, dando a sensação de que a vida do telespectador está ocorrendo ao mesmo tempo em que a do personagem, trazendo uma sensação maior de realidade para a ficção.

Com o estresse vivido pela maioria da população, muitas vezes as pessoas nem se quer percebem que estão sendo induzidas a comprar um determinado produto, apenas pelo simples fato de assistir um filme, e tudo começa nesse momento, porque quem está assistindo quer ser como o personagem, utilizar as mesmas roupas de marca que ele usa, muitas vezes acabam gastando até o que não podiam, mas assim se sentiriam uma “estrela”, e isso também está acontecendo com as crianças, que estão se tornando consumistas desde pequenas, sendo pegas por manias como a do celular, podendo futuramente até apresentar problemas para os seus pais.

Segundo Kotler (1998, p. 563) muitas empresas usam celebridade para endossarem seus produtos, pois é uma maneira de chamar a atenção do público, quando vemos uma celebridade desfilando com uma marca pelo shopping fica ainda mais claro que precisamos obter aquele objeto, para que isso aconteça as empresas tem que tomar cuidado, fica complicado colocar uma atriz vegetariana para fazer uma papel em um novela em que ele só come uma marca de carne, ou utilizar um ator que esteja envolvido com a policia para fazer um papel em que ele seja contra a violência. Todos os passos precisam ser premeditados, para que não ocorra nenhum erro no final. Devido à freqüência dos escândalos com celebridades, protegendo as empresas “contra perdas associadas ao cancelamento de promoções ou endossos de celebridades devido a eventos fora do controle segurado”, com apólices eu cobrem até 5 milhões. Com isso as empresas estão utilizando personagens de desenhos animados, pois as empresas conseguem ter um maior controle sobre eles, e esses personagens não darão escândalos ou cometeram assassinatos na vida real.

Além desse Merchandising Comercial que é utilizado para a divulgação dos produtos temos o Merchandising Social que tem como objetivo transmitir mensagens educativas e de temáticas sociais para toda a população, inserindo nas tramas das telenovelas temas como lutas contra o desarmamento, as drogas, o desmatamento, violência, fazendo com que a pessoas mudem de conduta, e os resultados alcançados confirmam ser esta uma das técnicas mais eficientes utilizada atualmente.

Um exemplo desse processo de Merchandising Social é a questão das crianças desaparecidas em Explode Coração, de Glória

Perez (1995-1996), onde a questão foi tão bem abordada que se transformou em campanha nacional pelo reencontro das crianças, e quando terminou a novela mais de 75 crianças retornaram ao convívio dos pais, como resultado da campanha. Isso nos mostra que a televisão pode ser utilizada para ajudar as pessoas, e atualmente muitas novelas tem incluído em seu enredo casos como epidemia de dengue, tudo para mostras para os telespectadores que devem se prevenir e se cuidar.

De acordo com Costa Filho (2005, p.1) o consumo e a felicidade são associados pelos telespectadores, quando as grandes produções (novelas, filmes, propagandas, videoclipes), mostram personagens realizados por terem adquirido algum objeto material, tudo isso faz com que as pessoas pensem que é realmente necessário obter aquele objeto, como por exemplo, ter a roupa da última moda, o modelo mais novo do carro, o cartão de crédito ilimitado, fazer a viagem ao destino mais procurado, ir à festa mais esperada, adquirir o celular e possuir um computador pessoal representa muito mais do que prestígio, riqueza e poder. Transformando esses objetos em modelos de felicidade.

O Merchandising utilizado na televisão tem como objetivo inserir realidade na fantasia, inserindo na obra ficcional acontecimentos vivenciados no dia a dia dos telespectadores, se deparando com o cotidiano da realidade.

Essa estratégia tem levado os telespectadores a um estado em que confundem a realidade com a obra de fantasia vista na televisão, fazendo com que eles tentem transformar a sua vida em uma telenovela, e para entrarem nesse mundo de ficção basta adquirirem o produto utilizado por uma determinada atriz, ou ouvir os conselhos de uma campanha contra o desmatamento e se tornar uma pessoa mais consciente da situação que está ocorrendo com o nosso planeta.

Leis sobre a proibição da utilização das mensagens subliminares

Analisando as mensagens subliminares percebemos que ela fere as normas do bom senso, interferindo no livre arbítrio, não dando para o consumidor a opção de escolha na compra de um produto ou na utilização de um determinado serviço, sendo entendida como antiética, por sua mensagem estar oculta, apresentando um conteúdo que não pode ser visto ou percebido de forma consciente e clara.

O Código de Proteção e Defesa do Consumidor, Lei n. 8078, de 11 de setembro de 1990, que entrou em vigor em 11 de março de 1991 e definiu uma nova ordem de proteção dos direitos sociais, ao fortalecer a questão da cidadania e reconhecer a vulnerabilidade do consumidor no mercado de consumo.

O Código de Defesa do Consumidor pode não ser ainda a solução ideal para todo aquele que se julgue enganado por propagandas que contém mensagens imperceptíveis em nível de consciência, mas, pode servir de parâmetro e base para futuras ações judiciais. (Rezende, Souza, 2008)

Em 12 de dezembro de 2001, foi aprovado por unanimidade, o Projeto de Lei 5047/2001 que proíbe a propaganda contendo mensagem subliminar, de autoria do deputado João Herrmann Neto, esse Projeto de Lei (PL) modifica a Lei n° 8.078, de 1 de setembro de 1990, que “dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências”, proibindo a veiculação de propaganda contendo mensagem subliminar. Esse projeto ainda está em trâmite no Congresso Nacional.

Conclusão

A atitude de cada pessoa vem sendo influenciada pelas mídias, como a maneira de se vestir, o modo de falar, e as culturas estão se misturando, transformando o mundo em um lugar onde a imagem possui um grande valor. A violência vem sendo tratada como um assunto importante, onde as mídias aproveitam para mostrar em suas propagandas mensagens que cause nas pessoas um sentimento de alegria, para fazer com que as imagens vistas nos telejornais sejam substituídas por pensamentos bons, fazendo com que o consumidor se sinta atraído pelo produto e o utilize em sua residência.

Apesar de ainda não ter sido comprovado cientificamente que as mensagens subliminares influenciam nas atitudes das pessoas, muitos autores, assim como Calazans, acreditam que elas podem interferir nas escolhas dos consumidores. Até hoje não conseguiram provar se as mensagens subliminares causam alguma influência na vida das pessoas, mas todos devem ficar atentos, pois a tecnologia tem obtido um grande avanço, tanto para o bem como para o mal, e agora cabe a cada um de nós escolhermos se seremos cúmplices omissos da utilização das mensagens subliminares, ou se iremos exercer a nossa capacidade crítica, analisando os dois lados da sua utilização.

Referências Bibliográficas

BARBOSA, Maria de Fátima Nóbrega. Introdução ao Marketing para Empresa de Pequeno Porte. s. d. Disponível em: < http://www.eumed.net/libros/2006a/mfnb/1f.htm>. Acesso em: 10 de Outubro de 2008.

BRITO, Breno. Práticas da Propaganda. Piauí: Associação de Ensino Superior do Piauí, 2007.

CALAZANS, Flávio Mário de Alcântara. Midiologia Subliminar: Propaganda Subliminar Multimídia - O estado da Técnica ao raiar do ano 2000. Trabalho acadêmico da USP. s/ data.

DURANDIN, Guy. O Livro das Mentiras na Propaganda e na Publicidade. São Paulo: JSN Editora, 1997.

KOTLER, Philip. Administração de Marketing. São Paulo: Editora Atlas, 1998.

ONG MENSAGEM SUBLIMINAR. Mensagem Subliminar. Disponível em: <http://www.mensagemsubliminar.com.br/>. Acesso em: 03 de setembro de 2008.

REIS, Widson Porto. Mensagens Subliminares. Janeiro de 2004. Disponível em: <http://www.projetoockham.org/pseudo_subliminar_1.html>. Acesso em: 20 de Outubro de 2008.

REZENDE, Ana Verena Leal; SOUZ, Laíse Cerqueira. A Publicidade Subliminar em face do Código de Defesa do Consumidor. Abril de 2008. Disponível em: < http://comosereformaumplaneta.wordpress.com/2008/04/28/a-publicidadesubliminar- em-face-do-codigo-de-defesa-do-consumidor/>. Acesso em: 15 de Outubro de 2008.

SERRANO, Daniel Portillo. Percepção e o processo de compra. Setembro de 2000. Disponível em: <http://www.portaldomarketing.com.br/Artigos/Percepcao%20e%20o%20Processo%20de%20Compra. html> . Acesso em: 10 de Outubro de 2008.

THOMASCH, Paul. Propagandas em vídeos na Web podem irritar consumidor. Folha Online, São Paulo, 09 nov. 2007.

VICARY, James. Mensagem Subliminar, Vol 37, pág. 127, 16 de Setembro de 1957. Entrevista concedida a Revista Advertising Age.

ANÁLISE DO FLUXO DE VEÍCULOS EM VIA URBANA NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Gustavo Pires de Oliveira)
Everton Figueiredo Santos
Irineu de Brito Jr
Fatec – Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos - SP

RESUMO

Este artigo realiza uma análise de desempenho de vias na cidade de São José dos Campos – SP, e propõe melhorias através da aplicação da Teoria das Filas e calibração de semáforos pelo método de Webster. A via escolhida possui vários semáforos e alto volume de veículos e, nos horários de pico, um congestionamento intenso é formado. Ao final, um novo dimensionamento de tempos de semáforos é realizado.

ABSTRACT

This paper analyses the performance of urban streets in São José dos Campos - SP, and considers improvements by the application of the Queuing theory and calibration of traffic lights by the Webster method and others. The chosen road has some traffic lights and high volume of vehicles and, in moments of peak, a big congestion is formed. After this, a new timing setup of traffic lights is done.

1. INTRODUÇÃO

O fluxo de veículos em uma via depende de muitos fatores e algumas restrições que podem ser tecnológicas ou costumeiras do local, como horários de pico, país em que se localiza a via, instalação de semáforos para controlar o tráfego, sendo este último utilizado em muitas vias e cruzamentos com o objetivo de aumentar a segurança do local; diminuir tempo de espera dos veículos, bem como a travessia dos pedestres; e dimensionar a capacidade da via. Quando bem aplicado, permite maior controle sobre a velocidade, sobre os itinerários dos utilizadores, assim como coordenar o tráfego em uma rede.

Em 1868, o primeiro tipo de semáforo foi instalado em Westminster, no Reino Unido, era um sistema de luzes coloridas que funcionava a gás. No ano de 1918, em Nova Iorque, surgiram os primeiros sinais tricolores que eram operados manualmente. Mais a frente, em 1926, novamente no Reino Unido, surgiram os semáforos automáticos considerados pouco eficientes, pois não reagiam ao tráfego, problema que foi sanado em 1930, quando começaram a ser testados os semáforos que respondiam as mudanças no tráfego (Setti, 2008). Atualmente, o sistema semafórico compreende um mecanismo de controle, além de um detector e do *display* luminoso, podendo ser de tempo fixo ou comandado pelo tráfego, alterando o comprimento das sequências dos sinais.
Para uma melhor análise de semáforos ou de necessidade de limitadores de velocidade, é essencial que se faça a modelagem do fluxo veicular da via, para obter conhecimento de todas as variáveis que possam alterar o comportamento do fluxo, com a finalidade de propor soluções ideais para o local.

2. OBJETIVO

Propor métodos para analisar o desempenho do fluxo de veículos em vias urbanas, bem como a eficiência dos semáforos instalados nas interseções. Escolheu-se um trecho crítico da Rua Paraibuna, em São José dos Campos - SP, para realizar os cálculos pelo método D/D/1 da Teoria das Filas, como a capacidade da via; grau de congestionamento; espera máxima total veicular; espera média por veículo; fila média e, após esta análise, propor soluções para aperfeiçoar a passagem dos veículos no local pelo método de Webster (1966), calibrando os semáforos de acordo com a situação atual da via.

3. APLICAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS

A Teoria das Filas, método estatístico de análise de filas de qualquer origem pode ser utilizado para analisar o fluxo dos veículos em uma via, bem como o congestionamento em interseções semaforizadas. Essa fila poderá ser diminuída quando se aperfeiçoa o tempo de vermelho e verde dos semáforos, utilizando as teorias de Webster e Cobe (1966), de modo que o atendimento seja proporcional ao ritmo de chegadas dos veículos à interseção. Pode-se também aumentar o número de faixas na via para aliviar o fluxo, ou até mesmo abrir novas saídas ou fechar entradas na via a fim de melhorar o nível de serviço.

Sabendo-se que ao obter os dados em campo real, não se encontrará o mesmo *headway* e nem mesmo se encontrará velocidades iguais, chegadas e partidas iguais para os veículos, porém para se utilizar o modelo D/D/1 da

teoria das filas, tem que haver uma taxa de chegadas e de partidas uniforme e um canal de atendimento apenas. Como a via escolhida possui duas faixas de tráfego, ou seja, dois canais de atendimento, assim como as vias secundárias, que formam as interseções, manter-se-á a quantidade de veículos que passam pela interseção e em todos os pontos, considerando como se tivesse apenas uma faixa nas aproximações dos semáforos, apenas para fim de cálculo, tendo assim um canal de atendimento. As taxas de chegada e de atendimento serão uniformes, pois com as amostras retiradas na via pode-se fazer uma média do observado e assim chegar a um número mais próximo do real.

Como revisado por Setti (2008), nos casos onde se avalia a aleatoriedade em chegadas e partidas, bem como do *headway*, se usa a letra M. Uma vez que as chegadas são aleatórias e as saídas determinísticas, o modelo de filas é o M/D/1, com um canal de atendimento. Já, se tanto a chegada quanto a partida forem aleatórios, o modelo é M/M/1.

3.1. Medidas de Desempenho.
Realiza-se o método D/D/1 (Teoria das Filas) para medir a eficiência dos quatro semáforos mais críticos da Rua Paraibuna, individualmente. Os fatores calculados são:

3.1.1. *Tempo de verde efetivo*
O tempo de verde efetivo é o tempo disponível para os veículos atravessarem a interseção. Ele depende do tempo perdido e do tempo que a luz amarela fica acesa. Tempo de amarelo esse que, segundo Colella (2008), tem como finalidade alertar os motoristas para a iminência do vermelho, permitindo-lhes decidir se é mais seguro parar ou prosseguir pela interseção. O tempo de verde efetivo é dado por:

$$g = G + A - p \quad (1)$$

Onde:
g: Tempo de verde efetivo [s];
G: tempo durante o qual a luz verde está acesa [s];
A: tempo durante o qual a luz amarela está acesa [s];
p: tempo perdido no início do verde e no final do amarelo [s].

3.1.2. *Tempo de vermelho efetivo*
É o tempo em que os veículos vindos pela aproximação em estudo não podem cruzar a interseção e pode ser calculado por:

$$r = c - g \quad (2)$$

Onde:
r: Tempo de vermelho efetivo [s];
c: Tempo de ciclo total [s];
g: Tempo de verde efetivo [s];

3.1.3. *Capacidade da aproximação*
A capacidade de uma aproximação semaforizada é a maior quantidade de veículos que podem passar pela linha de retenção por unidade de tempo, é dada pela seguinte equação:

$$C = s\frac{g}{c} \quad (3)$$

Onde:
C: capacidade da aproximação [veic/h];
s: fluxo de saturação [veic/h];
g: tempo de verde efetivo [s];
c: comprimento do ciclo [s].

3.1.4. *Grau de congestionamento*
Deve-se conhecer o grau de congestionamento do sistema, dado por (ρ), que é dado pela razão entre a taxa de chegadas (λ) e a capacidade da aproximação (C).

$$\rho = \frac{\lambda}{\mathrm{C}} veic/hora \quad (4)$$

3.1.5. *Maior espera*
A espera máxima por ciclo (W_{max}) é o período de vermelho efetivo (r), de acordo com o que a equação sugere:

$$W_{\max} = r \quad (5)$$

3.1.6. *Espera total veicular por ciclo.*
Segundo HCM (TRB, 2000), entende-se por ciclo qualquer sequência completa de indicações do sinal luminoso, ou semáforo, tendo como unidade usual o segundo(s). O tempo de espera total veicular (W_{total}) pode ser determinado pelo tempo que cada veículo permaneceu na fila, antes de passar pela interseção, desde o momento em que chegou, ou melhor, é a soma das esperas de todos os veículos que chegaram à aproximação num período de ciclo, conforme a equação a seguir:

$$W_{total} = \frac{\lambda r^2}{2}\left(1 + \frac{\lambda}{\mu - \lambda}\right) \quad (6)$$

Onde:

W_{total}: tempo de espera total veicular [veic . s]
λ: taxa de chegadas [veic/s];
μ: taxa de partidas [veic/s];
r: Tempo de vermelho efetivo [s];

3.1.7. *Espera média em um ciclo*
A espera média é o tempo que um veículo passa em média na fila durante o tempo de vermelho do ciclo e até ele sair da fila, após a mudança do sinal vermelho para o verde. Nada mais é do que o cálculo da espera total em um ciclo dividido pelo número de veículos que se encontram na fila, podendo ser expressa por:

$$\bar{W} = \frac{W_{total}}{\lambda c} \quad (7)$$

Onde:

$\bar{W}$: Espera média em um ciclo [s];
W_{total}: tempo de espera total veicular [veic . s];
λ: taxa de chegadas [veic/s];
μ: taxa de partidas [veic/s];
r: Tempo de vermelho efetivo [s];

3.1.8. *Fila média*
A fila média, dada em número de veículos, é encontrada pela divisão da espera total no ciclo, pelo comprimento do ciclo, como segue:

$$\bar{q} = \frac{W_{total}}{c} \quad (8)$$

Onde:

$\bar{q}$: Fila média [veíc];
W_{total}: tempo de espera total veicular [veic . s];
c: comprimento do ciclo [s].

3.1.9. *Comprimento máximo da fila*
O comprimento máximo da fila é atingido na mudança do sinal vermelho para o verde, quando o último veículo entrou na fila antes que o primeiro da fila partisse, pois o sinal vermelho não impede que veículos continuem a chegar. É dado pela expressão:

$$Q_{\max} = \lambda \times r \quad (9)$$

Onde:
Q_{max}: Comprimento máximo da fila [veic];
λ: taxa de chegadas [veic/s];
r: Tempo de vermelho efetivo [s];

3.1.10. *Tempo necessário para dissipação da fila*
É o tempo, após a mudança do vermelho para o verde, que leva para os carros trafegarem com suas velocidades normais, sem obstruções entre eles e sem participarem do chamado pelotão. Pode ser caracterizado por:

$$t_0 = \frac{\lambda r}{\mu - \lambda} \quad (10)$$

Onde:
t_0: Tempo necessário para dissipação da fila [s];
λ: taxa de chegadas [veic/s];
r: Tempo de vermelho efetivo [s];
μ: taxa de partidas [veic/s].

3.1.11. *Parcela do ciclo onde existe fila*
A parcela do ciclo que possui a fila é o tempo de vermelho somado ao tempo necessário para a fila se dissipar, o que caracteriza o tempo total que existiria fila no ciclo, dividindo-se pelo tempo de ciclo, e pode ser calculada por:

$$P_0 = \frac{r + t_0}{c} \quad (11)$$

Onde:
P_0: Parcela do ciclo onde existe fila
t_0: Tempo necessário para dissipação da fila [s];
r: Tempo de vermelho efetivo [s];
c: comprimento do ciclo [s].

4. Calibração do semáforo pelo método de Webster

Um cruzamento isolado é aquele em que o semáforo opera independentemente dos semáforos das interseções mais próximas, onde a distância entre esses semáforos seja tal, que possa ocorrer a dispersão dos pelotões formados nos semáforos. O processo de dispersão de um pelotão dá-se ao longo da via, então quanto maior a distância entre os semáforos, maior a dispersão do pelotão.

Webster (1966) propôs um método para calibração de semáforos isolados, considerando que as chegadas ao cruzamento são independentes e aleatórias. A partir de uma equação para determinação do atraso médio dos veículos na interseção, Webster (1966) obteve outra equação para determinar um tempo de ciclo tal, que o atraso médio total seja o menor possível.

4.1. Determinação do atraso médio de um veículo em uma interseção semaforizada

A partir de experimentos e simulações com dados coletados em vários cruzamentos semaforizados, Webster (1966), propôs uma expressão para determinação do atraso médio sofrido pelos veículos em uma aproximação de um cruzamento com semáforo:

$$d = \frac{C(1-\theta)^2}{2(1-\theta x)} + \frac{x^2}{2q(1-x)} - 0{,}65\left(\frac{C}{q^2}\right)x^{2+5\theta} \quad (12)$$

Onde:
- d: atraso médio por veículo na aproximação [s]
- c: tempo de ciclo [s]
- Θ: a relação entre o verde efetivo e o tempo de ciclo para a aproximação (Θ = g/C)
- q: volume observado na aproximação [veic/s]
- s: fluxo de saturação [veic/(s.faixa)]
- x: grau de saturação - relação entre o volume observado e a capacidade da aproximação

4.2. Determinação do ciclo ótimo.

Segundo Villalobos (1998), para cada situação específica, existe um tempo de ciclo que melhor satisfaz as necessidades. Assim, nos locais e/ou nos períodos de maior solicitação, espera-se que seja necessário fornecer um maior tempo de ciclo para aumentar a capacidade de escoamento e reduzir os congestionamentos. Em condições menos críticas, um tempo de ciclo menor pode ser suficiente. Segundo DENATRAN (1979), em condições de trânsito muito intenso, tem-se uma grande possibilidade de produzir tempos de ciclos inviáveis, tempos de ciclos muito altos, por isso recomenda-se adotar o limite máximo de tempo de ciclo o valor de 120s, e consequentemente os tempos de verde são distribuídos em cima desse valor de ciclo. Webster (1966) determinou o ciclo ótimo (C), onde o atraso total num cruzamento seja mínimo, pela seguinte expressão:

$$C_0 = \frac{1{,}5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{n} Y_i} \quad (13)$$

Onde:
- Co: comprimento ótimo do ciclo [s];
- L: tempo perdido total por ciclo [s];
- Yi: relação volume/fluxo de saturação para a aproximação crítica para a fase i; e
- n: número de fases.

A figura 1 serve para ilustrar o conceito de Webster (1966), que nos mostra a relação entre o atraso total e o tempo de ciclo, onde se observa que o tempo de ciclo ótimo é aquele que nos fornece o menor atraso total.

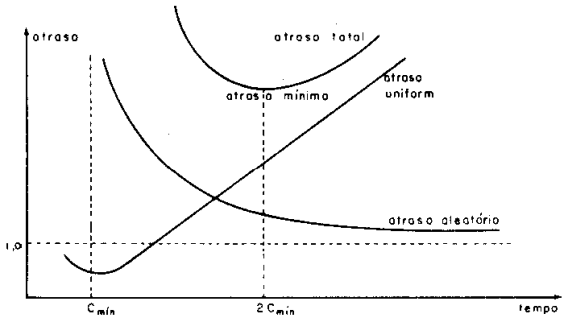


Figura 1: Relação entre o atraso total e o tempo de ciclo

Fonte: Denatran (1979)

4.2.1. *Determinação do tempo total de verde efetivo.*

Para cruzamentos com duas fases, o tempo total de verde efetivo (g_T) é dado pela seguinte expressão:

$$g_T = C - L_T = C - \sum_{i=1}^{n} l_i \quad (14)$$

Onde:
- C: tempo de ciclo [s]:
- L_T: tempo perdido total por ciclo [s];
- l_i: tempo perdido na fase i [s]; e
- n: número de fases.

4.2.2. *Tempo perdido na fase i*

A determinação do tempo perdido na fase i, é dado por:

$$l_i = (I - t_a) + p_i \quad (15)$$

- l_i: tempo perdido na fase i [s];
- I: entreverdes, ou seja, ta + tr [s];
- t_a: tempo de amarelo [s];
- t_r: tempo de vermelho geral [s];
- p_i: tempo perdido [s].

4.2.3. *Tempo de verde efetivo para cada fase.*

Definindo-se a aproximação crítica em cada fase como a que tem a maior ralação entre a taxa de chegada e o fluxo de saturação, a distribuição de tempo de verde para cada fase é proporcional aos volumes das aproximações críticas em cada fase. Ou seja, o tempo de verde efetivo da fase i, (g_i) pode ser calculado por:

$$g_i = \frac{Y_i}{\sum_{i=1}^{n} Y_i} g_T \quad (16)$$

O tempo de luz verde (G_i) para cada fase pode ser determinado por:

$$G_i = g_i + l_i - A_i \quad (17)$$

O tempo de luz vermelha (R_i) para cada fase pode ser determinado por:

$$R_i = C - G_i - A_i \quad (18)$$

Onde:

Gi: tempo de indicação de verde para fase i [s];

Ri: tempo de indicação de vermelho para fase i [s];

gi: tempo de verde efetivo para a fase i [s]:

li: tempo perdido na fase i [s];
C: tempo de ciclo [s]:

Ai: tempo de luz amarela na fase i [s].

4.3. Sistema progressivo de coordenação de semáforos (“Onda verde”)

Num trecho em que os semáforos estão separados por distâncias relativamente curtas, que é o caso do presente trabalho, as saídas dos veículos da fila de um semáforo afetam as chegadas à fila do semáforo seguinte, onde o percurso entre os dois semáforos é insuficiente para a dissipação do pelotão formado pelo fechamento e abertura do semáforo.

De acordo com Setti (2000), um pelotão tende a desaparecer à medida que se afasta do sinal, já que os veículos de melhor desempenho ou conduzidos por motoristas mais agressivos têm velocidade maior.

Quando a distância entre dois semáforos é pequena, os carros chegam ao segundo semáforo ainda formando um pelotão. Nesse caso, o conjunto de interseções semaforizadas deve ser tratado como um sistema único Idealmente, o segundo semáforo deveria ser calibrado de tal forma que o tempo de verde estaria se iniciando no instante em que o 1º carro do pelotão estiver chegando à interseção, de tal maneira que a dissipação do pelotão não fosse interrompida ao longo da via.

Um sistema progressivo é conseguido através de *"off sets",* ou defasagens, entre o início do verde do primeiro sinal e o início do verde do enésimo semáforo na via arterial. Este método apresentado pressupõe o uso de um ciclo igual em todas as interseções. O DENATRAN (1979) sugere o uso do ciclo da interseção mais crítica, sendo então necessário calibrar o semáforo da interseção mais crítica pelo método isolado, onde os outros semáforos seguirão a mesma calibragem. A determinação do *“off set”* de cada semáforo é feita conhecendo-se a velocidade da corrente de tráfego e da distância que separa os dois sinais:

(22)

Onde:

t_{off}: tempo de off set [s];

D_i: distância entre os semáforos [m];

V: velocidade de progressão [km/h].

5. METODOLOGIA

Antes de iniciar o levantamento de campo na via deve-se determinar as características do semáforo em estudo.

Segundo Villalobos (1998), algumas dessas características são: número de aproximações; número de movimentos por aproximação; número de faixas; duração do tempo de ciclo. Para encontrá-las, utiliza-se apenas um cronômetro e observa-se a passagem dos veículos. Outros dados importantes são:

- Fluxo de Saturação da via;

- Velocidade exercida pelos veículos;

- Contagem da taxa de chegada dos veículos; Estas contagens, para determinar a demanda horária nas aproximações do cruzamento, devem ser feitas nos horários de pico, em intervalos de 10 minutos até completar uma hora de contagem. A soma dos seis sub-períodos de 10 minutos resultarão no fluxo médio por hora para cada aproximação (Villalobos, 1998).

Os dois autores do artigo estiveram na Rua Paraibuna nos dias 06, 07, 08 e 09 de abril de 2009, em três períodos do dia, manhã, tarde e noite, onde se separou um dia para a coleta em cada um dos quatros semáforos estudados.

Na contagem do fluxo de veículos, cada um dos autores, se localizou em uma aproximação da interseção, fazendo a contagem de veículos de 10 em 10 minutos, totalizando seis coletas por hora, sendo no período da manhã a coleta das 07:00 às 09:00, da tarde 12:00 às 13:00 e da noite das 17:00 às 19:00.

Para a contagem do fluxo de saturação, cada um dos autores, se localizou em uma aproximação da interseção, fazendo três coletas. Calculou-se a média dos três valores obtidos, considerando o resultado como o fluxo de saturação da aproximação.

Os dados restantes são dados fixos, como a velocidade exercida pelos veículos, a permitida na via; a duração dos tempos de ciclo, observados em cronometragem no local; o número de aproximações e de faixas; e movimento por aproximação, que são dados obtidos por meio de observação no local.

6. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

A via escolhida deve ter características necessárias para tal estudo. Para conhecer melhor uma via, deve-se levar em conta sua capacidade de comportar os veículos; o nível de serviço dos semáforos que a via possui e em projetos mais criteriosos, até melhorar ou aliviar as ruas e avenidas que estão por perto, visando melhorar o trânsito em um bairro.

Por isso escolheu-se o trecho da Rua Paraibuna, localizada no centro da cidade, sendo uma via que possui estacionamento público ao lado direito, apenas uma mão e duas faixas ao longo do trecho crítico considerado. As características do trecho da rua onde serão coletados os dados são as seguintes:

- duas faixas ao longo do trecho escolhido (no último trecho, do 3º para o 4º semáforo, existem três faixas, porém não é utilizada, devido a vários pontos comerciais com entrada e saída de veículos e ponto de ônibus que dificulta a fluidez na terceira faixa);

- as vias secundárias possuem duas faixas.

- duas aproximações nos semáforos; (serão consideradas duas aproximações para cada interseção, sendo uma aproximação da Rua Paraibuna e outra da via secundária);

- quatro interseções semaforizadas, sendo duas interseções com dois movimentos por aproximação e duas interseções com um movimento por aproximação;
- distância do trecho em estudo 483 m. Sendo:

Do 1º para o 2º semáforo = 170 m

Do 2º para o 3º semáforo = 180 m

Do 3º para o 4º semáforo = 133 m

As interseções no trecho selecionado para estudo são as seguintes:

A figura 2 ilustra estes cruzamentos:

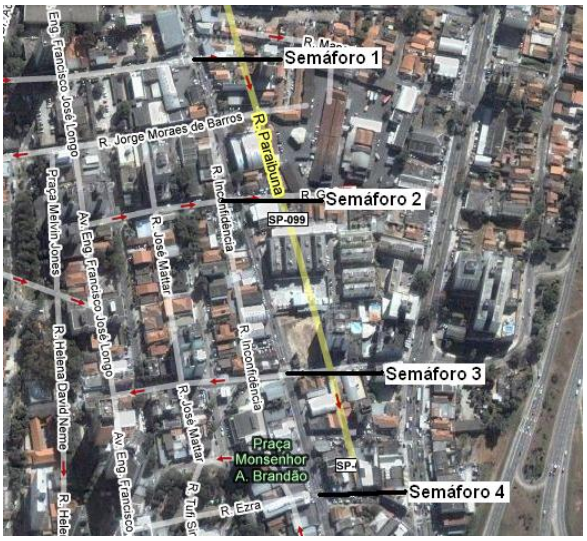


Figura 1: Mapa ilustrativo

Fonte: Google Maps (2009)

1º Semáforo

Rua Paraibuna, cruzando com Rua José Antônio Rumeno Neme, a qual possui uma bifurcação, à esquerda saindo na Rua Manoel

Ricardo Júnior e à direita entrando na Rua Paraibuna.

2º Semáforo

Rua Paraibuna, com a Rua Gisberto Ballarini.

3º Semáforo

Rua Paraibuna, cruzando com a Rua Dr. Mário Sampaio Martins.

4º Semáforo

Rua Paraibuna, com a Rua Elza D'Ávila.

7. ANÁLISE E RESULTADOS

Aplicando-se as equações para medida de desempenho, citados no item 3.1, com base na Teoria das Filas, tem-se os seguintes resultados na tabela 1.

Tabela 1: Dados coletados e resultados das medidas de desempenho.

Análise do Fluxo de Veículos									
Dados Coletados									
		1º Semáforo		**2º Semáforo**		**3º Semáforo**		**4º Semáforo**	
	Unidad	Paraib.	Secun	Paraib.	Secun	Paraib.	Secun	Paraib.	Secun
Comprimento do ciclo (c)	(s)	77,5	77,5	77,5	77,5	108,5	108,5	108,5	108,5
Tempo de verde aceso (G)	(s)	54	16,5	54	16,5	75	26,5	81	20,5
Tempo de amarelo aceso (A)	(s)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Tempo perdido entre A/G (p)	(s)	3	3	3	3	3	3	3	3
Volume de veículos	(veic/h)	1812	342	1758	552	2292	792	2280	750
Fluxo de saturação (s)	(veic/h)	3020	2730	2950	2860	3416	3244	3246	3927
Medidas de Desempenho									
		1º Semáforo		**2º Semáforo**		**3º Semáforo**		**4º Semáforo**	
	Unidad	Paraib.	Secun	Paraib.	Secun	Paraib.	Secun	Paraib.	Secun
Tempo de verde efetivo (g)	(s)	54,50	17,00	54,50	17,00	75,50	27,00	81,50	21,00
Tempo de vermelho efetivo	(s)	23,00	60,50	23,00	60,50	33,00	81,50	27,00	87,50
Taxa de chegada (λ)	(veic/s)	0,50	0,10	0,49	0,15	0,64	0,22	0,63	0,21
Taxa de atendimento (μ)	(veic/s)	0,84	0,76	0,82	0,79	0,95	0,90	0,90	1,09
Nº de veic q chegam por	(veic)	39,01	7,36	37,85	11,88	69,08	23,87	68,72	22,60
Nº de veic q podem passar	(veic)	45,72	12,89	44,66	13,51	71,64	24,33	73,49	22,91
Capacidade da aproximação	(veic/h)	2123,7	598,84	2074,5	627,35	2377,0	807,26	2438,2	760,06
Grau de congestionamento	Sem	0,85	0,57	0,85	0,88	0,96	0,98	0,94	0,99
Espera máxima (Wmax)	(s)	23,00	60,50	23,00	60,50	33,00	81,50	27,00	87,50
Espera total veicular por	(s)	332,83	198,76	319,66	347,73	1053,5	966,65	775,71	985,80
Espera média veicular por	(s)	8,53	27,00	8,45	29,26	15,25	40,50	11,29	43,61
Fila média	(veic)	4,29	2,56	4,12	4,49	9,71	8,91	7,15	9,09
Comprimento máx da fila	(veic)	11,58	5,75	11,23	9,28	21,01	17,93	17,10	18,23
Tempo p/ dissipação da fila	(s)	34,50	8,66	33,92	14,47	67,29	26,32	63,73	20,66
Parcela do ciclo c/ fila (Po)	(s)	0,74	0,89	0,73	0,97	0,92	0,99	0,84	1,00

Os resultados encontrados levam a conclusão, que a via está operando praticamente na sua capacidade máxima nos horários de picos, como mostra os resultados dos cálculos do Grau de Congestionamento, onde os valores obtidos são de 0,85 nos dois primeiros semáforos e acima de 0,90 no 3º e no 4º semáforo. Com isso pode-se dizer que a via está no seu limite de escoamento de veículos, causando assim um congestionamento intenso. Um valor considerado como ideal para o grau de congestionamento seria de 0,6, atendendo assim o caso da aleatoriedade e desvio padrão do volume de veículos.

Outro fator que influencia bastante no trânsito da Rua Paraibuna é que os semáforos estão muito próximos uns dos outros, e em certos momentos os veículos acabam de sair de um semáforo e acabam encontrando outro fechado mais a frente. Isso causa um congestionamento constante, pois o sinal está verde e os veículos que estão chegando, não conseguem passar, pelo fato dos outros veículos serem parados mais a frente pelo sinal vermelho. Um veículo, encontrando o semáforo com sinal verde, teoricamente, jamais poderia parar, porém nesse caso, onde os semáforos são próximos aos outros, não ocorre a devida dissipação dos veículos, afetando o sistema inteiro.

8. SUGESTÃO DE MELHORIA

O ideal para a Rua Paraibuna seria a utilização do Sistema Progressivo de Coordenação de Semáforos (Onda Verde), onde os semáforos são calibrados com o mesmo tempo de ciclo, de luzes amarelas, verdes e vermelhas e em seguida é feita a defasagem de um semáforo para o outro, para que os veículos não encontrem o sinal vermelho no semáforo seguinte, o que acontece muito na via em estudo, permitindo uma fluidez constante ao longo da via.

O primeiro passo é identificar qual é a interseção mais crítica, onde tem o maior fluxo de veículos nas duas aproximações, pois

considerando o fato de que os demais semáforos seguirão a mesma calibração, isso não afetaria as condições de trânsito dos mesmos. Como observado nos dados coletados da tabela 1, o cruzamento com maior fluxo de veículos foi o 3º Semáforo, sendo este o escolhido para a calibração.

Realizar-se-á a calibração do semáforo pelo método de Webster (1966), que melhor dimensiona o trecho da via. Considerando o fluxo de veículos com chegada aleatória, calcula o tempo de ciclo ideal para uma interseção, e os respectivos tempos de verdes efetivos.

Os resultados da nova calibração para os 4 semáforos são:

	Paraibuna	Via secundária
Luz verde	83s	29s
Luz amarela	4s	4s
Luz vermelha	33s	87s

Depois de calibrados os semáforos calculam-se as defasagens entre os semáforos, onde utiliza apenas as distâncias entre os semáforos e a velocidade de progressão, que será considerada como o limite de velocidade permitida pela via, que é de 50 km/h.

Aberto o sinal verde do primeiro semáforo, o verde do segundo semáforo somente abrirá depois de 12s, o verde do terceiro abrirá depois de 25s e o do quarto abrirá após 35s.

9. CONCLUSÕES

O artigo foi desenvolvido com base nos melhores estudos de Engenharia de Tráfego, que tem o intuito de melhorar a passagem de pedestres nas interseções; otimizar a passagem dos veículos pelo local; e diminuir acidentes entre outras funções.

Uma etapa criteriosa do artigo é a coleta de dados, onde é imprescindível a definição de como serão obtidos os dados na via para auxiliar os cálculos seguintes, sem comprometê-los, e seguir os cálculos de tempos de verde efetivo, vermelho efetivo que serão muito importantes para análise posterior.

O método proposto para a melhoria do fluxo de veículos na via, a “Onda Verde”, apesar de muito funcional e de possibilitar o fluxo contínuo dos veículos, ainda necessita ser implantado para conhecer os resultados e os impactos no desempenho da via.

A calibração de semáforos é de fundamental importância para o devido escoamento de veículos em vias urbanas, e é essencial a escolha do método correto para se chegar ao objetivo, pois existem estudos específicos para diferentes tipos de vias, o que torna os resultados cada vez mais corretos, de acordo com as condições do sistema viário.

Para a calibração dos semáforos foi proposto o método de Webster, que ainda é um dos métodos mais utilizados pelas áreas de Engenharia de Transportes dos municípios. Ele é, principalmente, destinado ao estudo de veículos, onde se devem seguir os passos e as regras propostas, pois o não cumprimento de alguma restrição pode ocasionar em grande diferença nos resultados finais da análise.

Os métodos de análise que deram origem a esses estudos, com base na Teoria das Filas, podem ser aplicados para qualquer tipo de fila ou de espera que venha a ter em atividades comerciais, em bancos e até em indústrias quando se trata de filas para carga ou descarga de materiais. Portanto, ao seguir os passos descritos no presente artigo é possível analisar diferentes tipos de situações vinculadas ao tema.

Atualmente, como crescimento urbano, as condições de tráfego pioram na mesma proporção, com isso as prefeituras necessitam dar ênfase na área de transportes, realizando constantes medições de desempenho no sistema viário. Os benefícios vão desde a questão ambiental, com a menor emissão de CO_2, como também um maior conforto no sentido de segurança e fluidez nas viagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL Departamento Nacional de Trânsito, Manual de Semáforos, Brasília, 1979.

COLELLA, D. A. T. Comportamento dos Motoristas em Interseções Semaforizadas, Dissertação (Mestrado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

GOOGLE, Maps, disponível em http://maps.google.com.br/. Acesso em: 05 jun. 2009.

SETTI, J. R. A. Tecnologia em Transportes (Apostila); Universidade de São Paulo; Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos,2008.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD Highway Capacity Manual. TRB, Nacional Research Council, Washington, D.C,. 2000.

VILLALOBOS, L. D. C. Metodologia para otimizar o cálculo de planos para semáforos considerando o atraso e a poluição atmosférica, Tese (Doutorado), Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis , 1998.

WEBSTER, F. V. *Traffic Signals.* In: Davies, E. (ed.) Traffic Engineering Practice. E. & F. N. LTD., London, 1964.

WEBSTER, F.V. *Traffic signal settings*. Road Research Technical Paper No. 39. HMSO, London, 1958.

WEBSTER, F.V.; COBBE B.M. *Traffic Signals*. Ministry of Transport, Road Research Technical Paper No 56. HMSO, London, 1966.

ESTUDO LOGÍSTICO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ARRANJO PRODUTIVO DAS INDÚSTRIAS CALÇADISTAS DE JAÚ

Gilmar Cação Ribeiro
Faculdade de Tecnologia de Jahu
Adriana Bertoldi Carretto de Castro
Faculdade de Tecnologia de Jahu

Resumo
Este estudo objetiva demonstrar o Sistema de Informação Geográfica Aplicado no Estudo Logístico da Distribuição Espacial do Arranjo Produtivo Local (APL) do Setor Calçadista de Jaú. A justificativa para o desenvolvimento do sistema está fundamentada na necessidade de obtenções de informações sobre o setor e sua ocupação espacial. Uma análise da distribuição espacial e da proximidade física entre as empresas do setor calçadista possibilita caracterizar o sistema local e as empresas que o compõem de forma a facilitar estudos que visem a adoção de ações de apoio e medidas políticas mais promissoras para resolver problemas específicos e estimular o crescimento da produção, a formação de redes de cooperação, o desenvolvimento tecnológico e outros objetivos relevantes ao arranjo produtivo, inclusive aqueles relacionados a objetivos sociais e ambientais também. Desta forma, este trabalho buscou utilizar-se das ferramentas de mapeamento geográfico e trazer evidências que permitam racionalizar critérios de administração de políticas públicas e ações privadas direcionadas ao gerenciamento e desenvolvimento do arranjo produtivo local do setor calçadista.
Palavras chave: APL, SIG, Mapa, Distribuição Espacial.

Abstract
This paper aims to show the Applied Geographic Infomational System to the Logistics Study of the Local Productive Arrangement Spatial Distribution "(APL)" for the Shoe Sector in Jaú – Brazil. Such research is justified for the development of the system which is the basis of the needs to obtain information about the sector and the space used. An analysis of such distribution and the vicinity between the shoe enterprises enables to characterize the local system and the companies that form it in order to facilitate the studies that aim to determine support actions and more promising political attitudes to solve specific problems and to stimulated the productive growth, the creation of cooperative networks, the technological development, besides other relevant goals to the Productive Arrangement, including the ones related to social and environmental matters. Though this paper seeks the use of tools for the geographical mapping and brings evidences that allow rational criteria of public political administration and private actions directed to the management and development of the Local Productive Arrangement for the Shoe Sector.

Keywords: APL, GIS, Spatial Distribution Map

INTRODUÇÃO

O setor calçadista tem como características um processo produtivo descontínuo, fragmentado, com baixo uso de tecnologia e uso intensivo de mão-de-obra. Por ser uma produção dividida em estágios bem distintos e com operações bastante variadas, a mecanização é difícil e ocorre dentro de cada etapa do processo produtivo (FERNANDES e SOUZA, 2005). Mundialmente a produção é localizada, estimulando aglomerações geográficas de empresas (HOFFMANN, GREGOLIN e OPRIME, 2004).

Além da notoriedade pelo reconhecimento da cidade como capital nacional do calçado feminino, Jaú ocupa a primeira posição no Estado como produtor de calçados femininos, suprindo 85% do mercado consumidor estadual (SINDICALÇADOS, 2007). O setor é responsável por 65% da economia local, empregando nas fábricas cerca de seis 6 mil trabalhadores diretos, 4,5 mil terceirizados e oito mil indiretos, sem contar com a geração de emprego nos outros elos da cadeia calçadista (SEBRAE, 2007).

Os dados oferecidos pelo Sindicato das Indústrias Calçadistas de Jaú são baseados nas informações oferecidas pelo Cadastro Geral dos Empregados e Desempregados (CAGED,2007). Neles a cidade possui um arranjo produtivo local (APL) formado por aproximadamente 1.180 estabelecimentos formais (250 são empresas de calçados

femininos, 800 bancas de prestação de serviços, 120 empresas de componentes para calçados, 3 curtumes, 4 empresas de artefatos de couro e 3 shoppings). Juntas estas empresas geram cerca de 17 mil empregos diretos, divididos por: 8.390 na indústria de calçados, 4.000 nas bancas prestadoras de serviços, 1.400 nas empresas de componentes, 80 nos curtumes de Jaú, 100 nas empresas de artefatos.

A comparação dos dados apresentada revela a disparidade dos números e demonstra a dificuldade de uma mensuração mais fidedigna e realista do arranjo produtivo local. Sem dúvida, um dos motivos é a existência informal de muitas empresas. O ciclo de vida, por vezes curto, da indústria calçadista, também contribui para a desatualização dos dados. A distribuição espacial dos agentes produtivos locais também é desconhecida. A falta destas informações dificulta o desenvolvimento do arranjo produtivo local e da logística de gerenciamento da cadeia produtiva

Para Santos (2000), o arranjo produtivo local é definido como uma concentração geográfica de empresas interdependentes, ligadas entre si por transações comerciais, diálogo e formas de comunicação, que se beneficiam das mesmas oportunidades e enfrentam os mesmos problemas.

A importância destes aglomerados sobre o desenvolvimento regional é enorme. Eles geram benefícios sociais devido ao surgimento de um conjunto de serviços e fornecedores especializados em escala local. Como boa parte do aglomerado é composto de pequenas e microempresas, a concentração geográfica permite que elas encontrem nichos de mercado e reforcem sua posição competitiva. Neste sentido, o APL promove o desenvolvimento regional levando a um aumento da competitividade, com novas políticas industriais e inovações tecnológicas (BRITTO, 2000).

Segundo Contador (2003), estabelecer uma rede de cooperação entre os agentes envolvidos é primordial para a operacionalização de apoio a arranjos locais. É necessário também o envolvimento de autoridades e instituições locais (sindicatos, associações, departamentos de pesquisa, instituições de ensino, bancos) e a definição do órgão responsável pela coordenação.

Assim, o intuito deste artigo é apresentar um Sistema de Informação Geográfica Aplicado no Estudo Logístico da Distribuição Espacial do Arranjo Produtivo Local do Setor Calçadista de Jaú, desenvolvido na Fatec-Jahu. Este sistema visa mapear geograficamente e caracterizar estruturalmente as áreas do arranjo produtivo local do setor calçadista em Jaú.

A justificativa para o mapeamento e caracterização das empresas vai além da necessidade de obtenção de informações sobre o setor, pois o mapeamento deve permitir a compreensão da ocupação espacial da cidade. Estes dados vão possibilitar um planejamento operacional/logístico que admita uma melhor distribuição da produção, do recolhimento da matéria-prima e do gerenciamento de resíduos. Mais do que isso, ao conhecer a distribuição espacial dos componentes do arranjo, é possível à prefeitura a adoção de políticas públicas voltadas para o setor. Torna-se fácil analisar um mapa de determinada localidade e observar toda a infra-estrutura existente. .

O continuo avanço tecnológico, fez com que os mapas, antes analógicos, representados em enormes e folhas de papel perdessem espaço para os mapas digitais, armazenados em meios magnéticos e manipulados por meio dos computadores (SOUSA, 2006). Este desenvolvimento tecnológico facilita o manuseio e uso destas informações, e possibilita o desenvolvimento de projetos e políticas públicas.

Na seqüência, o artigo apresenta os conceitos básicos sobre Sistema de Informação Geográfica, o material e métodos utilizados no desenvolvimento deste trabalho e mostra mapeamento dos componentes do arranjo produtivo local.

1. METODOLOGIA

Como material foram utilizados: mapa georreferenciado da cidade de Jaú na escala 1:10000, mapa do *Google Maps* (GOOGLE, 2009), dados disponíveis no Sindicato das Indústrias Calçadistas de Jaú e um receptor de sinais GPS da marca Garmin, modelo GPSMAP 76CS. Este tipo de receptor apresenta margem de erro de aproximadamente 10 metros, o que não compromete a pesquisa, uma vez que esta margem de erro não influenciará nos resultados do estudo. Os softwares utilizados neste trabalho de pesquisa foram: EXCEL, Linguagem de Programação PHP, Banco de Dados Mysql, AUTOCAD, SPRING.

2.1 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)

A tecnologia do Sistema de Informação Geográfica teve um enorme impacto em todos os campos que gerenciam e analisam dados espacialmente distribuídos. De maneira bastante simplificada, Aronoff (1989) define SIG como qualquer conjunto de procedimentos manuais ou baseados em computador, usados para armazenar e manipular dados geograficamente referenciados. Os dados por si só não fornecem uma informação útil, mas quando estes dados são combinados e processados segundo um critério, informações importantes podem ser obtidas através deles.

Segundo Câmara (1996), os SIGs são sistemas de informação construídos especialmente para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente e indispensável para tratá-los. Dados geográficos são coletados a partir de diversas fontes e armazenados via de regra em bancos de dados geográficos.

Assim, o SIG sistematiza dados georrefenciados que possibilitam não apenas o planejamento, mas também o monitoramento de fatos ou objetos que ocorrem no espaço físico geográfico por meio de produtos gerados pelo sistema que são: arquivos digitais, incluindo mapas, tabelas, gráficos e relatórios (CÂMARA,1996).

Desta forma, um SIG pode ser utilizado em estudos relacionados ao estudo logístico e no apoio a tomada de decisão em diversas áreas. Para Barbosa (2002), embora visualiza-se um SIG como uma única peça, ele é composto de uma variedade de elementos e etapas distintas.

Os dados utilizados em um SIG podem ser divididos em 2 grandes grupos: dados espaciais, também denominados de dados gráficos ou geográficos, que descrevem as características da superfície (forma e posição) e dados não gráficos, também conhecidos como dados alfanuméricos ou descritivos. Os dados para a construção do SIG são provenientes de várias fontes. A figura 1 ilustra os componentes e as etapas de um SIG.

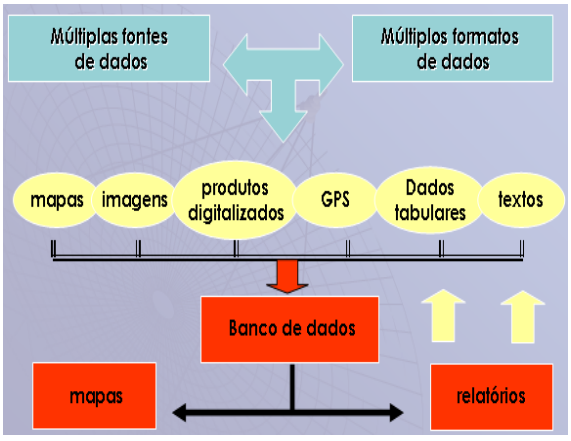


Figura 1 - Etapas de desenvolvimento de um SIG (LAROCCA,2008)

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

A utilização dos dados fornecidos pelo Sindicato das Indústrias Calçadistas de Jaú foi o ponto de partida para a realização da localização e cadastramento das empresas calçadistas. Durante a execução deste trabalho constatou-se que os dados do sindicato são imprecisos, carecem de atualização semestral, pois é grande o número de empresas com baixo ciclo de vida ou que trabalham na clandestinidade. Além disso, o sindicato só possui dados das empresas associadas. Existem muitas empresas do setor que não são filiados ao sindicato. Por isso, durante a coleta dos dados, foram encontradas outras empresas, através de placas e luminosos, que não faziam parte da relação fornecida pelo sindicato.

Para a obtenção das coordenadas geográficas de cada empresa foram percorridos todos os endereços das empresas da lista do sindicato e registrados os pontos latitude e longitude. Os dados foram anotados em uma planilha contendo os seguintes dados: ramo de atividade da empresa, nome, bairro, rua, número, latitude e longitude. As demais empresas encontradas, que não estavam listas pelo sindicato, também tiveram seus dados anotados.

Para o cadastro dos dados do arranjo produtivo local foi desenvolvido um sistema *on-line* em linguagem PHP e banco de dados Mysql. O objetivo foi criar um sistema de cadastro para armazenar os dados coletados e facilitar a disposição dos mesmos para consultas e atualizações futuras.

2. RESULTADOS

Considerando os dados oferecidos pelo Sindicato das Indústrias Calçadistas de Jaú (2007), baseados nas informações oferecidas pelo CAGED(2007), os membros do arranjo produtivo local podem ser subdivididos conforme ilustrado na tabela 1:

Tabela 1 - Componentes do APL
(SIND ICALÇADOS, 2007)

Componentes do APL	Número de Estabelecimentos
Empresas de calçados femininos	250
Bancas de prestação de Serviços	800
Empresas de componentes para Calçados	120
Curtumes	3
Empresas de artefatos de couro	4
Shoppings	3
Total	**1.180**

O mapeamento efetuado por GPS localizou e cadastrou 377 empresas componentes do APL, as quais estão discriminadas na tabela 2. Além das diferenças nos números apresentados, o segundo levantamento oferece uma descrição dos componentes do APL diferenciada da apresentada pelo Sindicato das Indústrias Calçadistas de Jaú (2007).

Comparando os dados apresentados nas tabelas, é possível verificar que a tabela 1 apresenta um número maior de empresas componentes do arranjo produtivo local maior que os da tabela 2. A discrepância em relação ao número de empresas produtoras de calçados é pequena (250, na tabela 1, e 230, na tabela 2). As justificativas, neste caso, podem ser explicadas pela falta de um acompanhamento periódico que registrem as mudanças que ocorrem no setor.

Tabela 2 - Componentes mapeados do APL

Componentes do APL	Número de Estabelecimentos
Fábrica de Calçados	222
Bancas	10
Solas e Solados	73
Cartonagens e Embalagens em Geral	17
Diversos Tipos de Componentes	17
Transportadoras	1
Facas e Matrizes	11
Máquinas de Calçados	5
Curtumes	3
Sindicato	1
Centros de Treinamentos	3
Centros de Compras, Lojas, Representantes e Outros	14
Total	377

Sobre as bancas de prestação de prestação de serviços, a discrepância é grande (800, na tabela 1, e 10, na tabela 2). Aqui, a diferenciação pode ser explicada pela natureza do serviço, que se resume a parte do processo produtivo (pesponto, costura, refilamento dentre outros) realizado de forma artesanal. A informalidade, que predomina neste seguimento do mercado, a sazonalidade do setor e a dificuldade de identificação das bancas de prestação de serviço também são justificativas para a discrepância de dados.

No que se refere às empresas de componentes de calçados, a tabela 2 apresenta as seguintes denominações: solas e solados, cartonagens e embalagens em geral e diversos tipos de componentes. Transportadoras juntamente com facas, matrizes e máquinas de calçados não podem ser denominadas como empresas de componentes para calçados. As transportadoras são prestadoras de serviço, diferentes dos efetuados pela bancas. As facas, matrizes e máquinas são instrumentos, bens de produção. Portanto, a discrepância pode ter ocorrido por erros de denominação ou pela falta de eficiência no processo de coleta de dados de ambas as partes.

Os curtumes possuem a mesma identificação em ambas as tabelas. As empresas de

artefatos de couro são as empresas produtoras de bolsas e cintos, as quais nenhuma foi identificada pelo mapeamento por GPS. Sobre os centros de treinamento e sindicato, eles estão discriminados apenas no segundo mapeamento. Por fim, a segunda tabela apresenta um número maior de centros de compras porque incluiu outras lojas distribuídas pela cidade, além dos shoppings de calçados, que são conglomerados de lojas localizados em pontos estratégicos (próximos às rodovias) possuindo maior visibilidade.

O mapa de Jaú, ilustrado na figura 1, possui localização geográfica de todos os 377 componentes do arranjo produtivo, identificados pelo processo de mapeamento por GPS. Pode-se verificar que o arranjo produtivo se estende por toda a cidade demonstrando alguns pontos de concentração, circulados em vermelho observado no mapa.

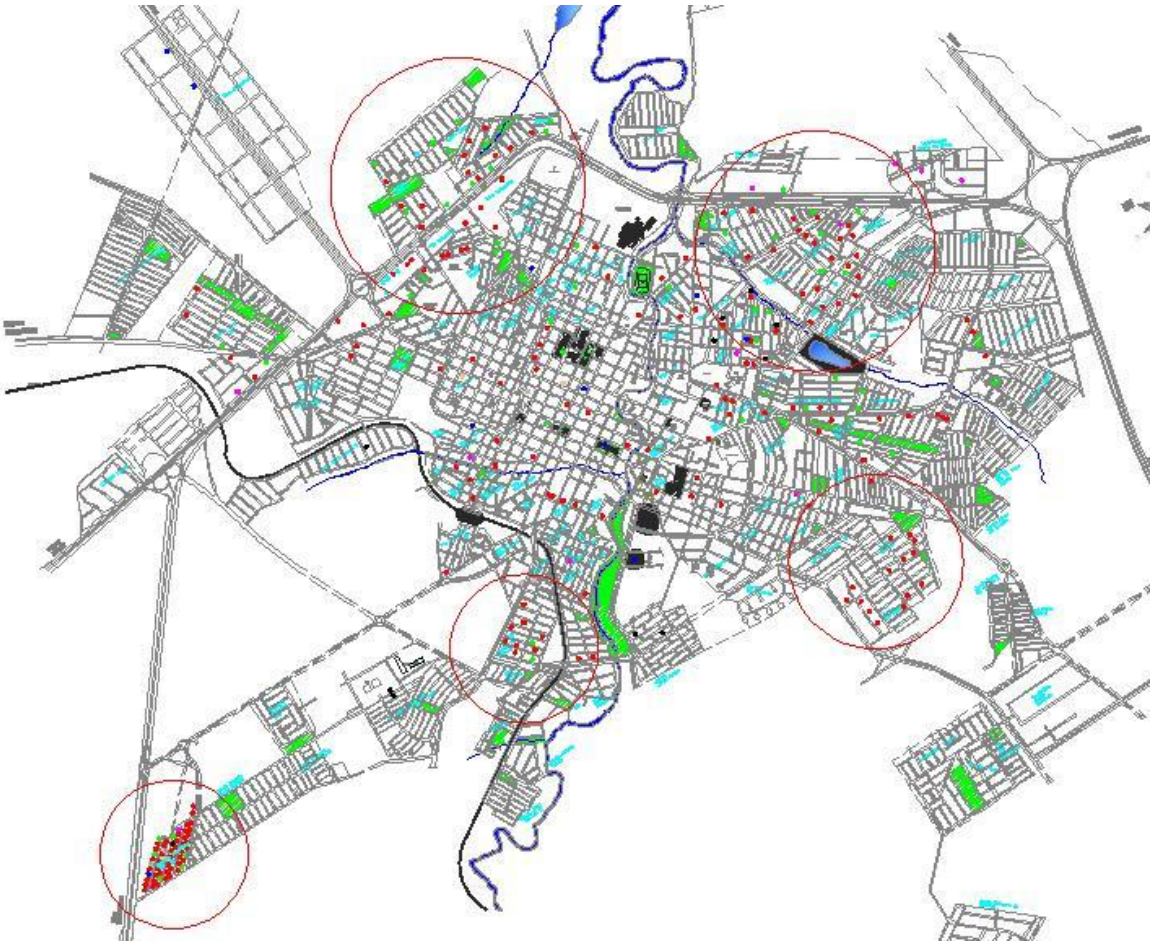


Figura 1 - Mapa da distribuição espacial do Arranjo Produtivo Calçadista

Além disso, o mapa permite observar que existe uma maior concentração de empresas calçadistas e demais componentes da APL no 7° Distrito Industrial da cidade. Esse fator indica que é uma área em que podem surgir um maior estreitamento nas relações entre os componentes e o desenvolvimento de ações cooperativas e formações de redes.

O sistema on-line em linguagem PHP e banco de dados Mysql desenvolvidos para armazenar os dados coletados permitem que vários mapas sejam gerados baseados nas consultas efetuadas. A figura 2 demonstra que a consulta pode ser realizada de diversas formas (nome, por tipo de produto produzido, por tipo de resíduo gerado e por ramo de atividade) e cada consulta resultará em mapas específicos.

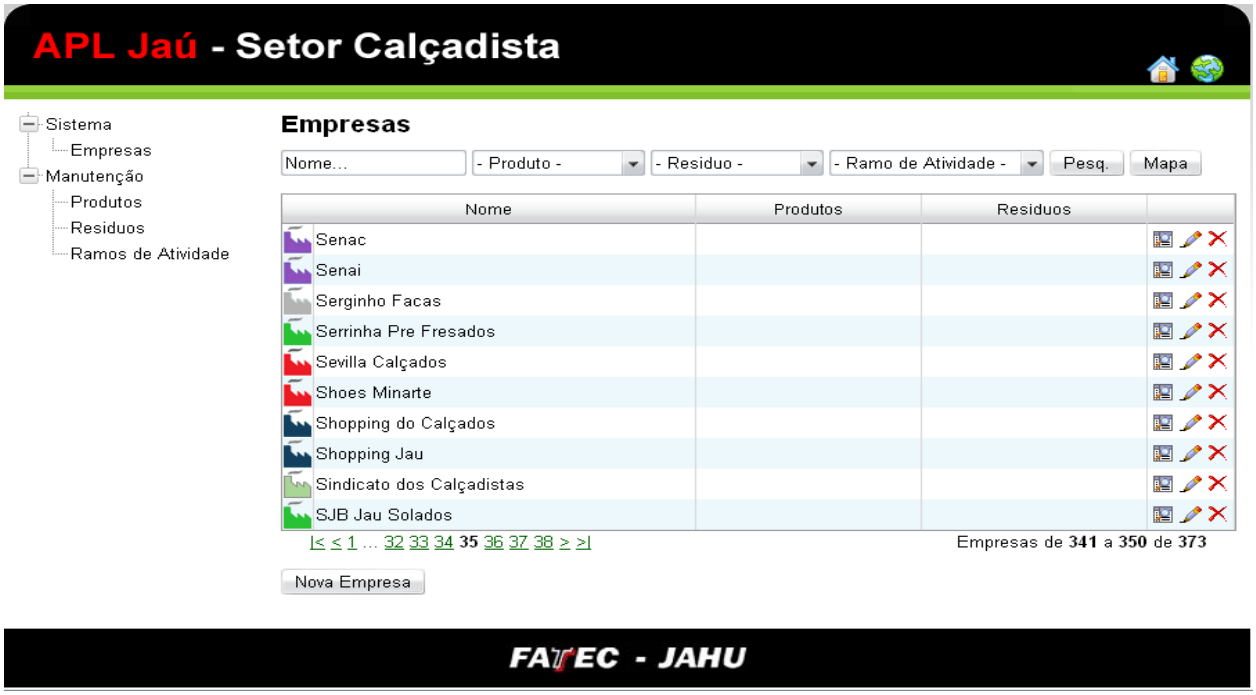


Figura 2 - Tela de consulta

Os mapas gerados são baseados nos mapas do Google Maps. A figura 3 mostra o mapa gerado para a consulta por ramo de atividade. Com ele é possível visualizar apenas a distribuição espacial das fábricas de calçados.

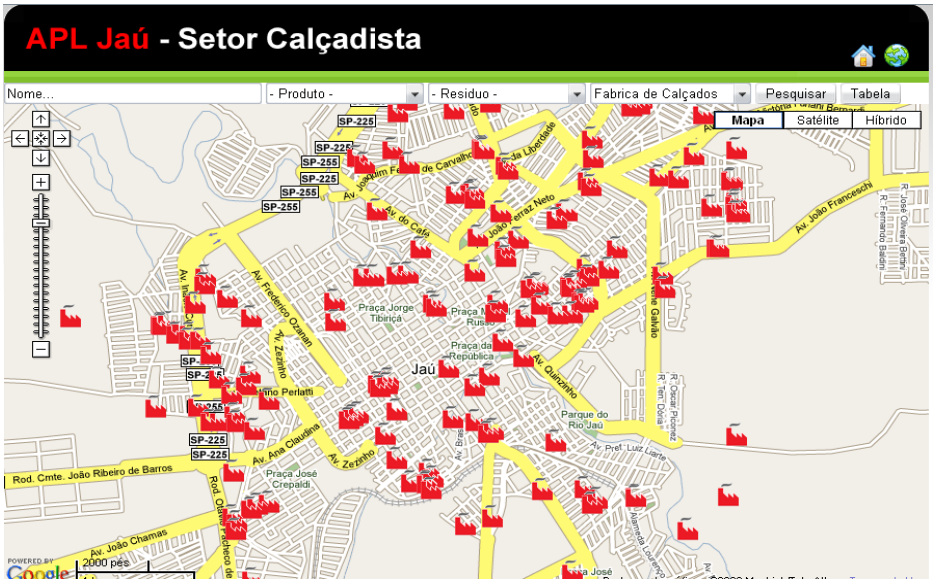


Figura 3 - Mapa da distribuição espacial das fábricas de calçados

No caso de uma consulta por componentes do arranjo produtivo local, o mapa gerado irá possibilitar a visualização de todos os componentes cadastrados. A figura 4 demonstra a atual configuração.

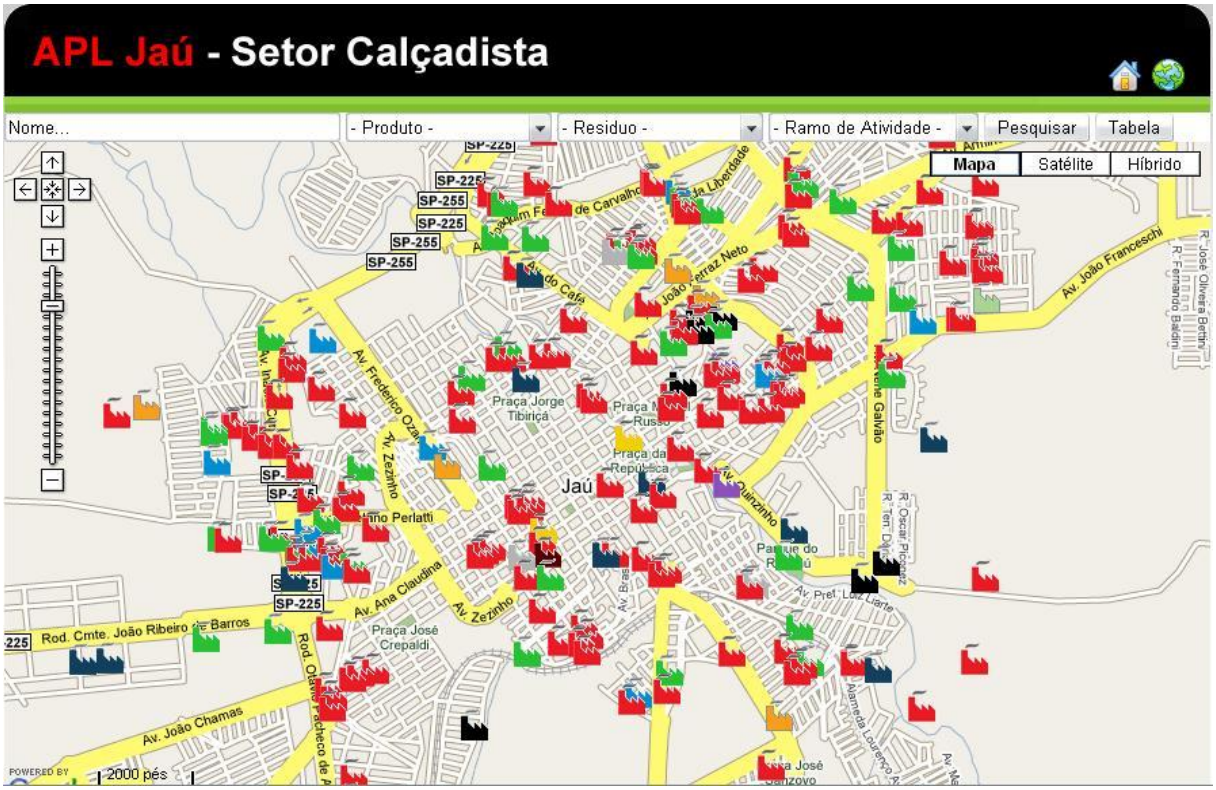


Figura 4 - Mapa da distribuição espacial do APL**.**

4. CONCLUSÃO

O trabalho buscou conhecer a distribuição espacial e a proximidade física entre as empresas do setor calçadista, possibilitando caracterizar o sistema local e as empresas que o compõem de forma a facilitar estudos que visem a adoção de ações de apoio e medidas políticas promissoras para resolver problemas específicos e estimular o desenvolvimento do pólo calçadista, a formação de redes de cooperação, o desenvolvimento tecnológico e outros objetivos relevantes para o setor.

O mapeamento apresentado neste trabalho é passível de adaptação aos mais variados tipos de pesquisa relacionados arranjo produtivo local. Dentre as várias possibilidades de aplicação deste trabalho, pode-se citar o planejamento logístico do transporte de matérias primas e produtos, a coleta de resíduos da produção de calçado, a avaliação de área para construção de centro de distribuição, o estudo da proximidade física entre as empresas visando a formação de redes de cooperação, o estudo dos impactos ambientais ocasionados pela concentração dessas indústrias em determinadas regiões.

Os mapas gerados demonstraram não haver uma forte concentração geográfica das empresas componentes do arranjo produtivo. Surgiram pequenas concentrações junto à proximidade das rodovias e no 7° distrito industrial. A dispersão dificulta a organização da APL, de redes de cooperação, a distribuição de matéria-prima e a distribuição da produção por parte das empresas fornecedoras de componentes para calçados.

Desta forma, o projeto atingiu as expectativas, e através das ferramentas de mapeamento da distribuição espacial possibilitou buscar evidências que permitam determinar ações direcionadas ao gerenciamento e desenvolvimento do arranjo produtivo local do setor calçadista.

Referências Bibliográficas

ARONOFF, S. *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. Canada: WDL Publications, 1989.

BARBOSA, Y.C. *História das Viagens e do Turismo*. Coleção ABC, 2002

BRITTO, J., *Características dos Clusters na economia Brasileira*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000.

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados de 2007. Disponível em:

https://www.caged.gov.br/index.html#. Acessado em janeiro de 2009.

CÂMARA, G. *Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica*, INPE, 1996.

CONTADOR, O. *Arranjo produtivo e desenvolvimento regional*, ENEGEP, 2003.

FERNANDES, F.C; SOUZA, G.B. *Alocação de pedidos em aglomerados industriais calçadistas: modelos e estudo de caso*. Revista Produção, v. 15, n. 2, p. 142-157, Maio/Ago. 2005

GOOGLE. Disponível em: http://maps.google.com.br. Acessado em janeiro/2009.

HOFFMANN, Wanda A. M.; GREGOLIM, José A. R.; OPRIME, Pedro C. A contribuição da inteligência competitiva para o desenvolvimento de arranjos produtivos locais: caso Jaú-SP. Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, 1 sem. 2004. Edição especial. Disponível em: http://www.encontros-bibli.ufsc.br. Acessado em 05/07/2007.

LAROCCA, A. P. Notas de aula. FATEC-Jahu, 2008.

SANTOS, M., *Características Gerais do Apoio a Arranjos Produtivos Locais*. *Trabalho do BNDES*, 2000.

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo. Disponível: http://www.comunidade.sebrae.com.br/COURO_CALCADOS/Artigos/1607.aspx?UserName=Anonymous. Acessado em: 23/05/2007.

SINDICALÇADOS - Sindicato das Indústrias de Calçados de Jaú. Disponível em : http://www.sindicaljau.com.br/. Acessado em: 23/05/2007 e 10/12/2008.

SOUSA, R. M. "GPS" , 2006, Disponível em http://www.nara.org.br/servicos/ntp/gps.html , Acessado em Novembro de 2008.

LOGÍSTICA EMPRESARIAL: CONCEITOS BÁSICOS PARA O SISTEMA LOGÍSTICO

Daniel de Almeida Capellim
Logística e Transporte/ FATEC – JAHU
Emilena Josimari Lorenzon
Logística e Transporte/ FATEC – JAHU
Osvaldo Contador Junior
Logística e Transporte/ FATEC – JAHU

RESUMO

Este artigo apresenta as características básicas da logística em uma maneira global, enfatizando sua importância e rentabilidade na competência das empresas diante do conceito da Cadeia de Suprimentos. De um modo objetivo, são descritas suas subdivisões primarias e áreas de atuação, onde se percebe a grande relevância e razão de transformar o sistema logístico em uma atividade primordial em qualquer corporação.

PALAVRAS-CHAVE: logística empresarial; cadeia de suprimentos; logística reversa; agregar valor; canais de distribuição; atividade logística.

ABSTRACT

This article presents the basic features of logistics in a global way, emphasizing its importance and profitability in companies before the concept of Supply Chain. In an objective way, subdivisions and primary areas of expertise are described, where we can note it's importance and the reason to transform the logistics system in a primary activity in any corporation.

KEY-WORDS: logistics business; supply chain; reverse logistics; add value; distribuition of chanels; logistics activities.

INTRODUÇÃO

A evolução apresentada na área logística nos últimos anos faz com que ela seja considerada um dos elementos-chave na estratégia competitiva das empresas.

Durante muito tempo, a logística foi confundida com o transporte e armazenagem de produtos. Executivos entendiam operações como armazenagem e transportes para lojas, depósitos ou clientes em quantidades suficientes e níveis de produção desejados como atividades de apoio que agregam valor ao produto, sem implicações estratégicas e de geração de negócios. Essas atividades eram vistas como meros centros de custos, atuando como re-ativo e não pró-ativa.

Atualmente, a logística é vista como ponto frágil da cadeia produtiva integrada e procura trabalhar de acordo com o conceito moderno de *Supply Chain Management* (Gerenciamento da cadeia de suprimentos).

Como a maioria das indústrias surgiram no chão de fabrica em torno do processo de fabricação, o restante das atividades da organização sempre esteve gravitando em torno da manufatura. Entretanto, com a idéia de melhorar o nível de serviço das empresas, a logística passa a ser cada vez mais utilizada. Diante de sua evolução, muitas organizações citam a logística como de grande importância, porém operam de uma maneira superficial e não profissional.

Este estudo pretende mostrar, através de revisão bibliográfica, artigos e experiência profissional, algumas características que fazem da logística uma nova diretriz para este novo século, e vislumbrar como estas características se aplicam a uma empresa de maneira global.

1 LOGÍSTICA EMPRESARIAL/ GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Para Bowersox, Closs (2008) a logística empresarial estuda como administrar melhor o nível de serviço de distribuição aos clientes e consumidores através de planejamento, organização e controle para atividades de movimentação e armazenagem, facilitando o fluxo de bens ou serviços com o objetivo de melhorar nível de rentabilidade.

A logística é vital, pois é fato que tantos recursos quanto os consumidores encontram-se espalhados em ampla área geográfica e há necessidade de se diminuir o hiato entre produção e demanda.

A administração de empresas nem sempre se preocupou em focalizar o controle e a coordenação coletiva das atividades logísticas. Porém, nos últimos anos, os ganhos substanciais nos custos devido à coordenação

das atividades logísticas estão transformando esta disciplina em área de grande importância que vem ganhando escala na economia mundial, através de eficientes sistemas logísticos, formando base para o comercio e manutenção do padrão de vida para que regiões venham a explorar vantagens pela especialização de seus esforços produtivos através da exportação, permitindo que os custos logísticos e de produção aliado a qualidades desses produtos sejam competitivos em qualquer lugar do mundo. Como não é possível produzir todos os bens/serviços no ponto onde estão os consumidores, existe a tendência de regiões se especializarem em certos tipos de produção para tirar vantagem econômica, e para isso cria-se um hiato de tempo e espaço entre matérias primas e produção e entre produção e consumo.

> Segundo Bowersox, Gloss (2008), a logística existe para satisfazer as necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção e marketing. Do ponto de vista estratégico, os executivos da logística procuram atingir uma qualidade predefinida de serviço ao cliente por meio de uma competência operacional.

O desafio é equilibrar as expectativas de serviços e os gastos de modo a alcançar os objetivos do negócio.

Conforme Ballou (2006), a logística empresarial é um campo novo na gestão integrada das áreas tradicionais (finanças, marketing e produção). A novidade deriva do conceito da gestão coordenada de atividades inter-relacionadas e conceitos de que a logística agrega valor a produtos e serviços essenciais para satisfação do consumidor e aumento de vendas.

Segundo a COUNCIL OF LOGISTCS MANAGEMENT (apud Ballou, 2006, p. 27), uma organização de gestores logísticos, profissionais e educadores da área criada em 1962, apresenta a seguinte definição:

> Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo de armazenagem de mercadorias, bem como serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender as exigências do consumidor.

A evolução da gerência do fluxo de produtos para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos é registrada na figura 1..

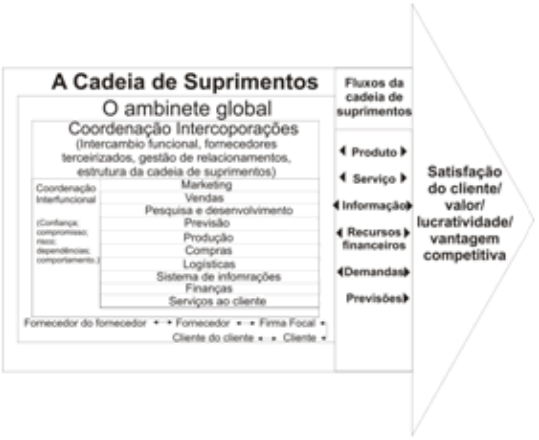


Figura 1 – Um modelo do gerenciamento da cadeia de suprimentos.
Fonte: BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial. 5.ed. São Paulo: BOOKMAN, 2006, p. 28

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é o termo sugerido que capta a essência da logística integrada, destacando integrações que ocorrem entre as funções de marketing, produção e logística em uma empresa e interações entre as empresas legalmente separadas no âmbito do canal de fluxo dos produtos. Além disso, gera oportunidades de melhorias nos custos e serviços para os integrantes do canal.

Atualmente, empresas do varejo obtém sucesso compartilhando informações com seus fornecedores e estes mantém e gerenciam o estoque na estante do varejista.

É muito fácil separar a gestão da logística empresarial do gerenciamento da cadeia de suprimentos, pois, na realidade, as empresas que põe em prática a integração da cadeia de suprimentos limitam seu escopo para um elo acima e um abaixo de suas empresas, aplicando novas tecnologias de informação, melhorando a qualidade e a velocidade do intercâmbio entre os membros do canal.

1.1 MISSÃO/IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA/CADEIA DE SUPRIMENTOS

Vencer o tempo e a distância na movimentação de bens ou entrega de serviços de forma eficiente e eficaz é tarefa do profissional de logística.

Segundo Bowersox, Closs (2008), a missão é idêntica tanto para a gestão da logística empresarial como para o gerenciamento da cadeia de suprimentos. A “missão” é colocar os produtos e serviços certos no lugar certo, no momento certo, nas

condições desejadas e ao menor custo possível.

A logística de uma empresa é um esforço integrado com o objetivo de ajudar a criar valor para o cliente pelo menor custo total possível, pois ela existe para satisfazer as necessidades do cliente, facilitando as operações de produção e marketing. Qualquer produto ou serviço perde seu valor (em sua totalidade ou parcialmente) quando não está ao alcance do cliente e em conformidade com suas exigências.

Ainda segundo Bowersox, Closs (2008), a logística cria alguns tipos de valor para clientes e fornecedores em produtos e serviços como:

Forma: A produção cria valor à medida em que transforma insumos em produtos acabados.

Tempo: os produtos devem estar em poder do cliente quando ele precisa.

Lugar: um elemento importante é colocar o produto com qualidade além do tempo e do lugar.

Informação: Possibilidade de o cliente rastrear uma encomenda via internet ou através de código de barras.

Posse: Geralmente sob a responsabilidade de marketing, engenharia e finanças, por meio de mecanismos como publicidade (informação), induzindo o cliente a comprar o suporte técnico e condições de venda.

Uma boa administração da logística interpreta cada atividade da cadeia de suprimentos como contribuinte no processo de agregação de valor. Por isso, quando pouco valor é agregado, torna-se questionável a existência desta atividade.

1.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS E SEU GERENCIAMENTO

A cadeia de suprimentos ao longo do caminho existente desde a matéria-prima até chegar ao consumidor final (Figura 2), passa por várias atividades e hoje o conceito de vantagem competitiva é de importância central. As empresas concentram atividades no que conseguem fazem bem e adquirirem componentes e serviços que não estiverem dentro de sua competência central.

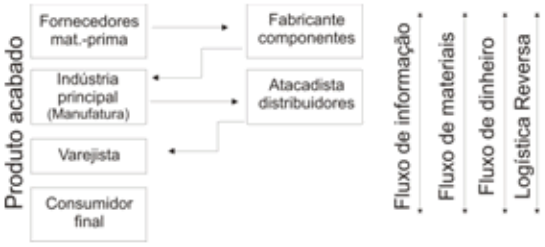


Figura 2 – A cadeia de suprimentos.
Fonte: adaptada de BOWERSOX, Donald J.;CLOSS, David J. Logística empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: ATLAS, 2008, passim.

Chega-se a conclusão de que ganhos podem ser obtidos através da integração da cadeia por meio da otimização global de custos e de desempenho, que são mais expressivos que ganhos individuais de cada participante.

Segundo Bowersox, Closs (2008), para se chegar a este objetivo com integração plena, eliminando barreiras, necessitamos de modernizar a organização da empresa, ter um bom sistema de informação interligando todos os parceiros da cadeia, um adequado sistema de custos com objetivos pretendidos e transparência de informação entre os parceiros.

Este tipo de operação logística é denominado gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Segundo Lummus & Vokurka (1999), ela corresponde a todas as atividades envolvidas na entrega de produto desde a matéria-prima até o consumidor, incluindo compras de materiais e partes, fabricação e montagem, armazenamento e rastreamento de estoques, lançamento e administração de ordens, distribuição através de todos os canais, entrega ao consumidor; e o sistema de informação necessário para monitorar todas essas atividades.

Atualmente, de acordo com Novaes (2007), as empresas da cadeia de suprimentos tratam a questão logística de forma estratégica, não mais como mera geradora de custos, usando a logística para ganhar competitividade e induzir a novos negócios.

Os agentes da cadeia nesta fase trabalham mais próximos, trocam informações (antes confidenciais) e formam parcerias no intuito de ganharem maior fatia de mercado.

A logística vem ganhando espaço nas empresas e sendo vista como atividade diferenciadora estratégica principalmente devido a globalização.

Hoje, a postergação *(postponement)* é usada como estratégia logística para melhorar a atuação da empresa no mercado, reduzindo

prazos e incertezas na cadeia de suprimento sem prejudicar a qualidade do produto. Com a postergação se ganha tempo e se reduz estoque.

Segundo Bornia, Donadel e Lorandi(2006), Postergação é a condição de retardar o máximo possível a produção, visando entregar mediante pedido o mais próximo possível da encomenda, de forma a minimizar a margem de erro das previsões de venda.

Outra novidade são as chamadas empresas virtuais ou empresas ágeis localizadas geralmente próximas de aeroportos. Também é característica a preocupação com impactos da logística no meio ambiente e se fala até em logística verde, onde em um futuro, o selo verde para as operações logísticas, principalmente devido a globalização que ampliou muito o transporte e também crescente interesse pela logística reversa.

A principal mudança é a nova concepção no tratamento dos problemas logísticos, os agentes da cadeia agem de forma estratégica buscando melhores resultados em termos de redução de custos, de desperdícios e agregação de valor para o consumidor final quebrando as barreiras entre eles.

Segundo Novaes (2007), o intercâmbio de informações é o que distingue significadamente esta fase, bem como ênfase absoluta na satisfação do consumidor final, formação de parcerias entre fornecedores e clientes ao longo da cadeia de suprimentos, abertura plena entre parceiros possibilitando acesso mútuo às informações operacionais e estratégicas, e, finalmente, aplicação de esforços de forma sistemática e contínua visando agregar o máximo de valor para o consumidor final e eliminar os desperdícios, aumentando a eficiência.

2 LOGÍSTICA REVERSA

Existe um aumento constante do nível de descartabilidade dos produtos, maior giro dos estoques e o avanço tecnológico é fator relevante na aceleração da obsolescência dos produtos. Segundo Leite (2003), o aumento do descarte dos produtos trouxe um desequilíbrio entre os resíduos descartados e o reaproveitamento destes, tornando o lixo urbano um dos maiores problemas ambientais.

As empresas desenvolveram de forma eficiente a distribuição dos produtos, porém, com raras exceções, não se preocupam quanto ao reaproveitamento dos mesmos.

Os bens de materiais descartados gerados na maioria das vezes pelas indústrias podem ser reaproveitados e reintegrados de alguma forma, através do processo produtivo ou negócio. É nesse contexto que surge a logística reversa.

Segundo Leite (2003), logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo do ciclo produtivo ou de negócio, por meio de canais de distribuição reversos e agregando-lhes valor de diversas naturezas (econômica, ecológica, legal, logístico de imagem coorporativa, entre outros).

Assim como nos processos produtivos diretos, a logística reversa faz o planejamento, orienta e controla o fluxo inverso procurando agregar valor a esses produtos, reintegrando-os ao processo produtivo ou de negócios.

A logística reversa ainda não conta com uma estrutura eficaz para fazer fluir de forma eficiente os resíduos gerados pela cadeia produtiva. Portanto, ela vai na contramão da logística direta. Segundo Bowersox, Closs (2007), o suporte logístico integral significa ir além da logística reversa. Deve existir desde as primeiras fases do produto, para assegurar um eficiente apoio ao ciclo de vida, em seguida como reformar e/ou utilizar o produto e a embalagem.

As razões para o crescimento da logística reversa nas operações de logística empresarial é a rapidez com que o produto é lançado no mercado, por causa do avanço tecnológico, do grande fluxo de informações, da alta competitividade das empresas, do crescimento da consciência ecológica. Assim, é grande o potencial econômico do processo logístico-reverso. As empresas que implementam o processo logístico reverso em sua cadeia produtiva estão agregando valor na sua imagem frente à sociedade, beneficiam o meio ambiente e estabelecem novas unidades de negócios e geração de novos postos de trabalho.

A capacidade de inversão de trânsito, ou seja, a retirada do produto de circulação, depende dos padrões de qualidade, prazos de validade do produto, responsabilidade por conseqüências negativas e leis que proíbem descartes indiscriminados, incentivam a reciclagem, e responsabilizem os danos causados à saúde.

Os responsáveis pela logística reversa são também responsáveis pelo canal de movimentação do retorno a ser executado, responsabilizando-se pelo comitê de

recolhimento, rastreamento do produto e projetando o canal de retorno.

2.1 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO REVERSOS (CDRs)

Segundo Leite (2003), uma parcela dos produtos comercializados, após a venda tem o ciclo de vida aplicado e depois, quando extinta a sua vida útil, retorna ao ciclo produtivo ou negócios podendo agregar valor através do reaproveitamento. Os CDRs são etapas envolvidas neste retorno e estão divididos em duas áreas de atuação:

Logística reversa Pós-consumo: bens de pós consumo são os produtos e materiais cujo prazo de vida útil chegou ao fim (impróprios para consumo primário), ou seja, não podem ser vendidos em canais tradicionais de venda, porém podem ser reaproveitados para um fim.

Os canais de distribuição reverso no pós-consumo referem-se a produtos já adquiridos e descartados pelo consumidor. Podem ser de três tipos: reciclável, de reuso e desmanche, este último implica em poder aproveitar ou descartar algumas partes divididas do produto.

Logística reversa pós-venda: os bens pós-venda na logística reversa geralmente apresentam pouco uso ou nem foram utilizados e por diferentes motivos retornam a cadeia produtiva, seja através do consumidor, pela rede de distribuição ou diretamente com o fabricante devido: emissão de pedidos errados, defeito de fabricação (garantia), danos no transporte, excesso de estoque, consignação, etc.

Nos canais reversos pós-venda os produtos podem ser encaminhados para mercados secundários ou processo de desmanche, reformas, reciclagens e até mesmo para descarte definitivo.

Os produtos pós-venda geralmente utilizam os mesmos canais diretos de distribuição para o seu retorno ao processo produtivo ou de negócios.

3 CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO

O processo de abastecer a manufatura com matérias-primas e componentes é chamado de logística de suprimentos. Para atividades de varejo, é o segmento da logística que coloca os produtos acabados no mercado, denominado distribuição.

A distribuição de produtos é analisada sob diferentes perspectivas funcionais. Pelos especialistas em logística, denomina-se distribuição física os processos operacionais e de controle que transferem os produtos desde a fábrica até o consumidor final. Operam elementos específicos de natureza predominantemente material, como depósitos, veículos de transporte, equipamentos de carga e descarga.

Para especialistas em marketing e vendas, a cadeia de suprimentos focaliza aspectos comerciais dos produtos e a sua propriedade.

Os produtos chegam aos consumidores através do fabricante, varejista, atacadista e outros intermediários.

Para Novaes (2007), o canal de distribuição representa a seqüência de empresas que transferem a posse de um produto desde o fabricante até o consumidor final. Todavia, o número de elos desta cadeia pode ser diferente a cada situação.

A cadeia de suprimentos é constituída por canais de distribuição definindo o conjunto de empresas interdependentes envolvidas no processo de tornar o produto ou serviço disponível para o consumidor.

Em função da estratégia competitiva adotada pela empresa, é escolhido um esquema de distribuição específico e as atividades de logística relacionadas à distribuição física são definidas a partir de uma estrutura planejada para os canais de distribuição.

É preciso adotar um enfoque sistêmico na definição dos canais de distribuição e na estrutura da distribuição física. Devemos ainda considerar que os canais de distribuição selecionados pela empresa são difíceis de serem alterados, pois envolvem contratos com muitas empresas, agentes, acordos comerciais, etc.

Os objetivos variam de empresa para empresa, porém são observados alguns fatores gerais, como:

- Garantir a rápida disponibilidade do produto no mercado;
- Identificar o potencial de venda do produto e fazer parcerias entre fabricante e varejistas;
- Buscar cooperação entre os participantes da cadeia de suprimentos no que se refere à distribuição;
- Garantir um fluxo de informações rápido e preciso entre os participantes do canal;
- Buscar de forma integrada e permanente a redução dos custos e análise da cadeia de valor do seu produto.

Dentro da visão do gerenciamento da cadeia de suprimentos, desempenham quatro funções dos canais de distribuição. Indução da

demanda, satisfação da demanda, serviços de pós-venda e informação nos dois sentidos, ou seja, varejistas e fabricantes.

3.1 FORMAS DE DISTRIBUIÇÃO

Por que existem intermediários no processo de comercialização?

No caso dos varejistas, ele deveria obter competência para fabricar todos os produtos que comercializa para atender seus clientes. Outro caso, é que grandes varejistas encomendam seus produtos com marcas próprias, portanto devem obter também esta competência produzindo tudo o que for necessário.

Já para a manufatura (fabricante), deveria incumbir-se de todas as funções do canal para atingir diretamente o consumidor final, o que implicaria em necessidade de maior volume de vendas para justificar o investimento, também teria que vender produtos de outros fabricantes (concorrente), pois só seus produtos podem não satisfazer o seu consumidor.

3.2 TIPOS DE CANAL DE DISTRIBUIÇÃO

Novaes (2007) considerou três tipos de canais e uma possibilidade de enxugamento dos elos:

Canais verticais: (figura 3) Tradicionalmente os canais de distribuição eram vistos como estruturas mercadológicas verticais, onda a responsabilidade ia sendo transferida de um segmento da cadeia de suprimentos para outro. Nestes tipos de canais verticais, o varejista é quem interpreta a preferência do consumidor, as tendências da demanda e as necessidades dos serviços pós-venda. Assim, os outros elementos da cadeia de suprimentos são apenas elementos de apoio.

A forma de distribuição mudou em lugar de se escolher os intermediários na cadeia de suprimentos desde o fabricante até o consumidor final, analisando o perfil do consumidor e vantagens oferecidas pelos concorrentes. Portanto, o foco da analise deve concentrar-se em todo o canal de distribuição e não nos intermediários em si.

A escolha do canal deve ser a parte integrante da estratégia competitiva geral da empresa.

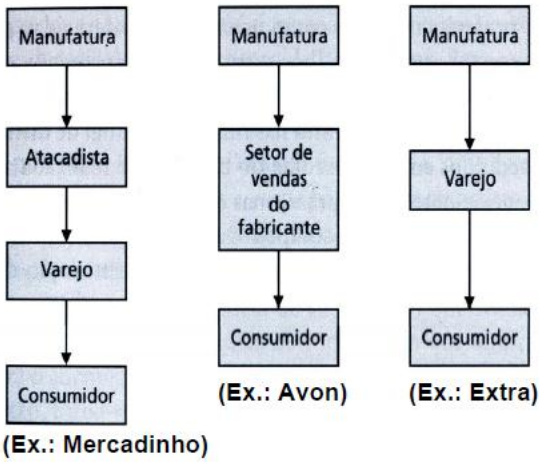


Figura 3 – Canais Verticais.
Fonte: NOVAES, Antonio G. Logística e Gerenciamento da Cadeira de Distribuição. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007

Canais Híbridos (figura 4): neste tipo é quebrado o esquema vertical rígido. Ao longo da cadeia de distribuição, funções são executadas em paralelo por dois ou mais elementos da cadeia de suprimentos.

Os motivos de sua utilização para empresa implicam em razões mercadológicas, valorização do contato com grandes consumidores melhoria e desenvolvimento de produtos, vendas em grandes lotes, conhecimento da demanda, etc.

Seus respectivos problemas trombam na necessidade de definir esquemas de parcerias bem estruturadas, com objetivos claros, pois poderá acontecer problemas de compensação financeira aos elementos da cadeia e até duplicidade de atuação. Dessa maneira, esse tipo exige que um dos participantes exerça forte liderança no mercado.

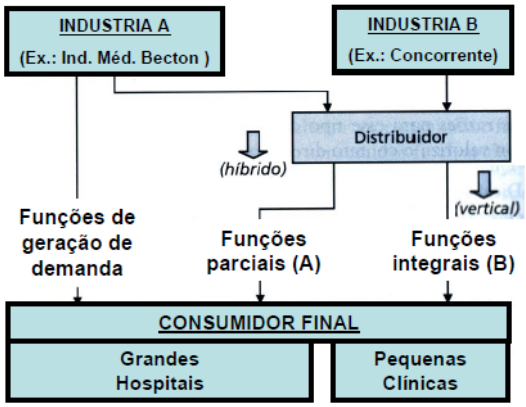


Figura 4 – Canais Híbridos.
Fonte: NOVAES, Antonio G. Logística e Gerenciamento da Cadeira de Distribuição. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007

Canais Múltiplos (figura 5): outra forma de melhorar o desempenho do gerenciamento da cadeia de suprimentos é utilizar mais de um canal de distribuição. Isso ocorre em função da diversidade de tipos de consumidores. Este tipo de canal melhora as condições globais de competitividade.

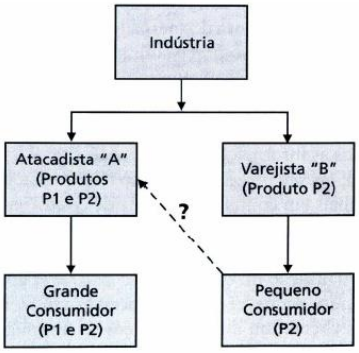


Figura 5 – Canais Múltiplos.
Fonte: NOVAES, Antonio G. Logística e Gerenciamento da Cadeira de Distribuição. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007

3.2.1 ENCURTANDO CANAIS

(Figura 6) Nos dias de hoje, com o uso da informação, comercio eletrônico e etc., verifica-se uma tendência para utilização de canais de distribuição mais curtos e a tendência é eliminar os atacadistas.

Um dos problemas é a indústria administrar a transição para uma estrutura mais enxuta, com respeito a atacadistas e distribuidores atuantes há muito tempo em parceria, a dificuldade de investimentos maciços em infra-estrutura, riscos de insucesso por parte da indústria e os custos para manutenção de estoques.

No momento certo, deve-se tornar a decisão de enxugar o canal que poderá ser no lançamento de um novo produto mais atrativo, a ponto deste, apresentar a demanda puxada ao longo da cadeia para compensar a demanda empurrada exercida pelo distribuidor.

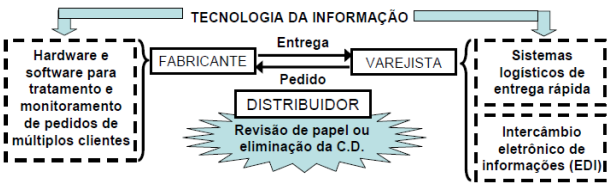


Figura 5 – Encurtando os Canais.
Fonte: Adaptada de NOVAES, Antonio G. Logística e Gerenciamento da Cadeira de Distribuição. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007, passim.

3.3 DEFINIÇÃO DOS CANAIS

Ao montar ou reestruturar uma cadeia de suprimento devemos seguir algumas etapas e a questão estratégica determina a escolha sobre o canal ou combinação de canais para colocar os produtos no mercado de forma competitiva. Segundo Novaes (2007), para definição destes canais devemos seguir algumas etapas:

- Identificação dos seguimentos homogêneos de clientes;
- Identificação e priorização de funções como informação, customização e afirmação da qualidade do produto, tamanho do lote, variedade, disponibilidade, serviços pós-venda e logística;
- Benchmarking Preliminar;
- Revisão do projeto;
- Custos e benefícios;
- Integração com as atividades atuais da empresa;

4 A EMPRESA EM REDE

A empresa em rede é aquela que se organiza e gerencia suas operações de maneira flexível, coordenando em sinergia suas redes internas e externas, visando a melhoria de sua competitividade. Ela expande sua atuação ampliando suas ações, além de suas atividades internas, contando com todos os recursos de sua rede industrial e comercial e engloba todo tipo de intercâmbio entre ela e seus parceiros externos. Quanto mais abre seus horizontes, maior é sua expansão, possibilitando alianças e parcerias.

A rede externa da empresa pode agrupar (Figura 7) empresas concorrentes, complementares ou ainda órgãos de apoio, como centros de pesquisa, etc.

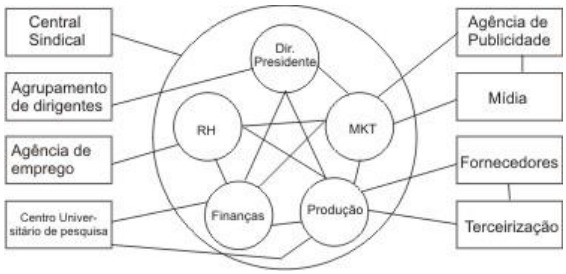


Figura 7 – Empresa em rede.
Fonte: Adaptado de DORNIER, P. et al. Logística e Operações Globais. São Paulo: Atlas, 2000.

4.1 DESENVOLVIMENTO DA REDE DE FORNECEDORES E TERCEIRIZAÇÃO

A terceirização de serviços logísticos vem ganhando força nas últimas décadas, principalmente dentro do conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimento. A logística, incluindo a prestação de serviços, é ainda, um setor em fase de crescimento e de transformação, resultado da propensão mais intensa de empresas terceirizarem serviços de uma maneira geral (serviços antes realizados por conta própria).

Como uma estratégia para a globalização de mercados e aumento da competição, indústrias mudaram radicalmente sua estrutura para uma organização mais enxuta e flexível, enfocando suas competências básicas ou atividades estrategicamente importantes, ocorrendo a fuga de funções não básicas.

Observa-se a nítida inclinação das empresas a lançar mão de terceirização e essa demanda na estratégia empresarial estimula a demanda por serviços logísticos externos. Ou seja, passam a ser providos pelo prestador de serviços.

A terceirização é feita de forma integrada, contratando “pacotes” que incluem serviços de maior valor agregado.

Frente ao declínio da produtividade, as indústrias constataram a necessidade de mudanças. Novas abordagens foram desenvolvidas e implantadas, tais como: círculo de qualidade, sistemas de planejamento da produção (MRP e MRPII), programas de qualidade de vida no trabalho, sistemas flexíveis de produção, robótica, just-in-time, como busca pela melhoria contínua ou kaizen, etc, para uma produção de classe mundial.

Seguindo essa revolução ocorrida no setor industrial, passando para uma produção ágil e flexível (substituindo a produção em massa), ocorreu uma revolução também no setor da distribuição. Com uma relação mais coordenada entre os vários membros da cadeia de suprimentos e mudanças organizacionais profundas, com influências significativas em seus sistemas logísticos, a Distribuição passa a utilizar recursos da tecnologia da informação (TI) e intercâmbio eletrônico de dados (EDI).

Segundo Dornier (2000), empresas que têm cadeia de valor dispersa às estratégias logísticas, passam a ser globais. Esse fenômeno denomina-se globalização da logística.

As empresas no planejamento da logística devem considerar os aspectos globais na definição da tecnologia a ser utilizada, na escolha das fontes de suprimentos (*global sourcing*), fornecedores de serviços logísticos, mercados a serem atendidos, análise da concorrência, entre outras.

Relacionada com a logística, a globalização é formalizada por quatro aspectos: a abertura de novos mercados, os custos globais, as forças tecnológicas e as forças políticas macroeconômicas.

Temos como uma das razões para o crescimento dos sistemas logísticos a terceirização, em que os serviços logísticos desempenham papel critico na cadeia de mercadoria global. Eles não trabalham somente com conexões geográficas e de transações, mas integram e coordenam o processo de produção globalizado. Assim, a terceirização de serviços logísticos constitui uma forma de atingir novos mercados e oferecer melhor nível de serviços aos clientes, e uma das razões para a terceirização é a busca pela redução dos custos logísticos e redução de aportes de capital.

4.2 AS EMPRESAS E OS PRESTADORES DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS (PSLs)

Existe uma relação entre as várias atividades, objeto de terceirização e as empresas que por razões econômicas terceirizam múltiplas atividades com mesmo fornecedor.

Pesquisas relacionadas por Sink (1996) constatam que o conceito de serviço completo cria freqüentemente incerteza e receio, e, por outro lado, os PSLs foram aconselhados a se concentrarem em suas competências centrais e não tentar oferecer uma solução *one-stop*.

Apesar da preferência pelas empresas contratarem um único provedor de serviços logísticos, esta pratica tem se tornado cada vez mais difícil devido aos recentes contratos que exigem cobertura geográfica por parte dos PSLs.

Segundo Novaes (2007), no Brasil, a oferta de serviços por empresas especialistas capazes de oferecer todos os tipos de serviços é em numero bem reduzido. As empresas buscam por PSLs que lhes ofereçam os serviços desejados e estes nem sempre podem oferecer todos os serviços. A empresa, por essa razão, deve esboçar o perfil do PSL

com base na identificação das atividades a serem contratadas.

Quando as empresas terceirizam suas atividades logísticas, têm expectativas precisas como:

- Cumprimento dos prazos previstos com coleta e entrega de mercadorias no momento estabelecido;
- Tarifas Competitivas proporcionais aos serviços oferecidos;
- Utilização de Tecnologia da Informação (TI), que permita o rastreamento dos serviços oferecidos e que facilite a troca eletrônica de dados com a empresa contratante e seus clientes;
- Serviços prestados a clientela com rapidez ao atendimento de reclamações, resolução de problemas, gentileza com o cliente;
- Realização eficaz da Logística Reversa com planejamento e controle dos fluxos de mercadorias que deverão retornar à empresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo relatou as atividades básicas e primárias da logística global, sua integração diante da Engenharia, Finanças e Marketing e a evolução da Logística Empresarial/cadeia de suprimentos, possibilitando a viabilidade da gerência dos fluxos de informações e produtos.

O planejamento e a utilização dos canais padronizou a distribuição física e adequou o escoamento de produto ou serviço da melhor maneira a atender o consumidor final. E a utilização reversa destes canais para o retorno de materiais ou informações com propósito de reutilização, possibilitou a melhoria no nível de serviço e na rentabilidade.

A atividade logística no desenvolvimento da rede e a terceirização dos serviços logísticos é o fator que dentro da logística global ganha maior ênfase a cada dia, oportunidades de emprego para profissionais de logística com propósito de melhorias de nível de serviço legal, pró-ambiental e político.

O tema logística estará sempre sob objeto de interesse dos empresários. A redução dos custos, aliados ao aumento de produtividade nesse setor, nunca deixará de ser perseguido pelos gestores. Diante do mercado globalizado em que vivemos e com constantes mudanças, qualquer alteração pode provocar incertezas para o planejamento e operação das atividades da logística. Isto exigirá habilidade e constante atualização por parte da administração das empresas.

Para se atingir a excelência logística, torna-se necessário conseguir ao mesmo tempo redução de custos e melhoria do nível de serviço ao cliente.

Para o sucesso na implementação de estratégias de operações de logística, deve-se sempre adotar a administração de um sistema de medida e avaliação de desempenho, além do desenvolvimento de uma estrutura organizacional apropriada para se atingir a excelência nas operações.

Volto à atenção para profissionais e acadêmicos da área para que sejam realizadas mais pesquisas e integrações em relação à logística em toda sua possibilidade de atividade, para que acelerem a dinâmica relação entre a teoria e a prática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial.** São Paulo: ATLAS, 1993.

_____, **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial.** 5.ed. São Paulo: BOOKMAN, 2006

NOVAES, Antonio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeira de Distribuição**. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

BOWERSOX, Donald J.;CLOSS, David J. **Logística empresarial:** O processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: ATLAS, 2008.

FLEURY, P. F. Conceito de logística integrada e supply chain management. In: FLEURY, P. F. et. al. **Logística empresarial:** a perspectiva brasileira. São Paulo: ATLAS, 2000. cap. 2, p.27-55.

DORNIER, P. et al. **Logística e Operações Globais.** São Paulo: Atlas, 2000.

LEITE, P.R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2003.

SINK, Harry L., LANGLEY, John C. e GIBSON, Brian J. Buyer Observations of the US Third-Party Logistics Market. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, vol.26, n.3, p. 38-46. 1996.

Lummus, R.R., Vokurka, R. J. **Defining supply chain management:** a historical perspective and practical guidelines. Industrial Management & Data Systems. MCB University Press, v1, p11-17, 1999

Bornia, A.; Donadel, C.; Lorandi, J. **A logística do comércio eletrônico do Businnes to Consumer.** Disponivel em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450302_6978.pdf>. Acesso em: 27 Maio 2009.

Unimed
Regional Jaú
O melhor plano de saúde é viver.
O segundo melhor é Unimed.
A Unimed é a maior cooperativa médica do mundo, e acredita na diversidade, na sinergia, na singularidade, na interdependência e na união como filosofia de vida.
Investe na valorização dos médicos e pratica uma medicina humana, ampla e preventiva.
Incentiva a busca equilibrada do bem-estar e da felicidade em todos os momentos como melhor forma de prevenção e promoção da saúde.
ANS-nº 30676-2
Central de Relacionamento: 0800 10 53 33
www.unimedjau.com.br