

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

IMPACTOS DO EDI E DA INTERNET NA LOGÍSTICA DE EMPRESAS
DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

KARINE ARAÚJO FERREIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

IMPACTOS DO EDI E DA INTERNET NA LOGÍSTICA DE EMPRESAS
DA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

Karine Araújo Ferreira

**Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de São Carlos,
como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em
Engenharia de Produção.**

Orientadora: Prof. Dra. Maria Rita Pontes Assumpção
Agência Financiadora: FAPESP

SÃO CARLOS
2005

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

F383ie

Ferreira, Karine Araújo.

Impactos do EDI e da internet na logística de empresas da indústria de alimentos / Karine Araújo Ferreira. -- São Carlos : UFSCar, 2006.

180 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2005.

1. Sistemas de informação gerencial. 2. Logística empresarial. 3. Internet (Redes de computação). 4. Alimentos - indústria. 5. Intercâmbio eletrônico de dados. I. Título.

CDD: 658.05 (20^a)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)
Email : ppgep@dep.ufscar.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Karine Araújo Ferreira

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 02/08/2005 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof.ª Dr.ª Maria Rita Pontes Assumpção
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Prof.ª Dr.ª Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara
PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Flávio César Faria Fernandes
PPGE/UFSCar

Prof. Dr. Sílvio Roberto Ignácio Pires
EP/UNIMEP

Prof. Dr. Dário Henrique Alliprandini
Coordenador do PPGE

DEDICATÓRIA

**Aos meus queridos pais, Rogério e Teresinha,
Ao meu irmão Rodrigo, e demais familiares,
pelo grande incentivo, amor e carinho.**

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela presença real e constante em todos os momentos.

À toda minha família e em especial, meus pais e meu irmão, pelo amor, apoio incondicional e por minha educação. “Só consegui ver tão longe porque subi nos ombros de gigantes”, disse Isaac Newton, referindo-se aos cientistas que o precederam. No meu caso, minha família é meu gigante. Agradeço profundamente a felicidade de ter nascido numa família de pessoas tão especiais.

À professora Maria Rita Pontes Assumpção, pela confiança em mim depositada, pelos ensinamentos pessoais e acadêmicos, incentivo, dedicação e amizade.

Aos professores e membros da banca examinadora, Silvio Pires, Rosane Alcântara e Flávio Fernandes, pelas correções, sugestões e apoio indispensáveis a este trabalho.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, que muito colaboraram para conclusão deste trabalho.

À Fapesp, pela concessão da bolsa de estudo a qual permitiu a realização deste trabalho.

Aos funcionários das empresas pesquisadas, por disponibilizar as informações necessárias a esta pesquisa e pela atenção dispensada durante as entrevistas.

À amiga e professora Priscilla Ribeiro, pela amizade e contribuições que permeiam este trabalho.

Aos colegas e amigos do grupo de pesquisa PLACOP e do Programa de Pós Graduação que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial à Ludmila Souza, Tatiany Paço, Gisele Chaves, Leila Souza, Vivian Bianchini, Márcia Onoyama, Gustavo Beltran, Reinaldo Leite, Fabíola Pimenta, Luana Borges, Fernanda da Silva, Juliana Barbosa, Bruno Pompeu, Eduardo Gracia, Gilberto Júnior, João Eduardo, Sérgio Barcellos, Roniberto Amaral, Rosicler Simões, Ricardo Mergulhão e Luciane Ribeiro.

Às queridas companheiras e amigas de república, Patrícia Moreira, Fernanda Freitas, Mariana Lupi, Ludmila Cerqueira, Tatiany Paço, Gisele Chaves e Leila Souza pela amizade, carinho e pelos momentos inesquecíveis.

Às eternas amigas Cleide Gonçalves, Elisângela Oliveira e Irce Guimarães, que mesmo à distância, sempre me incentivaram e estiveram presentes nos momentos mais importantes da minha vida.

A todos que, por razão de falta de espaço ou lapso de memória, deixaram de ser mencionados, mas contribuíram de diversas maneiras para que eu chegasse até aqui.

Muito obrigada!!!

"Se eu pudesse deixar algum presente a você,
deixaria aceso o sentimento de amor à vida dos seres humanos.
A consciência de aprender tudo o que nos foi ensinado pelo tempo afora.
Lembraria os erros que foram cometidos,
como sinais para que não mais se repetissem.
A capacidade de escolher novos rumos.
Deixaria para você, se pudesse,
o respeito aquilo que é indispensável:
alem do pão, o trabalho e a ação.
E, quando tudo mais faltasse,
para você eu deixaria,
se pudesse, um segredo:
o de buscar no interior de si mesmo
a resposta para encontrar a saída."

(Mahatma Ghandi)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Apresentação.....	1
1.2 Formulação do Problema.....	3
1.3 Objetivos.....	5
1.4 Justificativa.....	6
1.5 Estrutura da Dissertação.....	8
2 LOGÍSTICA.....	9
2.1 Conceitos.....	9
2.2 A Logística na Organização.....	11
2.3 Sistema Logístico da Empresa.....	12
2.4 Ciclo de Atividades de Suprimento.....	14
2.5 Ciclo de Atividades da Distribuição Física.....	16
2.6 Atividades Chave da Logística.....	18
2.6.1 Transporte.....	19
2.6.2 Gestão de Estoques.....	21
2.6.3 Fluxo de Informação e Processamento de Pedidos.....	23
2.7 Análise do Desempenho e Organização da Logística.....	25
3 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	32
3.1 Sistemas de Informação e Tecnologia de Informação e Comunicação: Conceitos e Diferenças.....	32
3.2 Sistemas de Informação Logísticos.....	35
3.3 Novas Tecnologias.....	37
3.4 Troca Eletrônica de Informações.....	48
3.5 Troca Eletrônica de Dados ou Electronic Data Interchange (EDI).....	49
3.5.1 Definições e diferenças.....	49
3.5.2 Classificações do EDI e principais atividades em que é aplicado.....	52

3.5.3	Evolução dos padrões de EDI	53
3.5.4	Vantagens e desvantagens obtidas com a adoção do EDI.....	55
3.5.5	O uso do EDI na indústria de alimentos	57
3.6	Internet	59
3.6.1	Definição e tecnologias usadas	59
3.6.2	Serviços oferecidos pela Internet	60
3.6.3	Intranets e Extranets	62
3.6.4	Vantagens e desvantagens do uso da Internet.....	63
3.6.5	O uso da Internet na indústria de alimentos	65
3.7	Pesquisas Exploratórias sobre uso do EDI e Internet na Indústria de Alimentos	66
3.8	Relação Custo-Benefício entre EDI e Internet.....	69
3.9	O Impacto da Troca Eletrônica de Informações nas Atividades Logísticas	71
4	A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ALIMENTOS	74
4.1	Panorama da Indústria Brasileira de Alimentos.....	74
4.2	Padrão de Concorrência	77
4.3	Relacionamento entre a Indústria de Alimentos e seus Parceiros Comerciais....	78
5	MÉTODO CIENTÍFICO	82
5.1	Método de Abordagem.....	82
5.2	Abordagem de Pesquisa	84
5.3	Método de Procedimento de Pesquisa.....	87
5.4	Instrumentos de Pesquisa	90
5.5	Análise de Resultados	92
6	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	93
6.1	A Empresa de Balas e Gomas de Mascar (Empresa X).....	94
6.1.1	Atividades logísticas no suprimento	94
6.1.2	Atividades logísticas na distribuição física	97
6.1.3	Uso do EDI e da internet.....	101
6.1.4	Impactos do EDI e da internet.....	108

6.2 Empresa de Biscoitos e Produtos de Panificação (Empresa Y)	112
6.2.1 Atividades logísticas no suprimento	113
6.2.2 Atividades logísticas na distribuição física	116
6.2.3. Uso do EDI e da Internet.....	119
6.2.4. Impactos do EDI e da Internet	122
6.3 Empresa de Misturas em Pó para Massas e Sobremessas (Empresa Z).....	126
6.3.1 Atividades logísticas no suprimento	127
6.3.2 Atividades logísticas na distribuição física	129
6.3.3 Uso do EDI e da Internet.....	131
6.3.4 Impactos do EDI e da internet.....	135
6.4 Análise Comparativa dos Casos.....	138
7 CONCLUSÕES	148
7.1 Considerações Finais.....	148
7.2 Limitações	153
7.3 Recomendações.....	154
7.4 Sugestões.....	156
REFERÊNCIAS	158
APÊNDICE A - PROTOCOLO DE PESQUISA.....	167
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTAS	169

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - Estrutura e Organização da Dissertação.	8
FIGURA 2.1 - Interfaces da Logística com o Marketing e Produção.	12
FIGURA 2.2 - A Integração Logística.....	13
FIGURA 2.3 - Necessidades de Informações Logísticas.....	24
FIGURA 2.4 - Auditoria de Operações Internas.	28
FIGURA 2.5 - Auditoria de Operações Externas.	28
FIGURA 2.6 - Indicadores de Desempenho Logístico.	31
FIGURA 3.1 - Funcionalidades de um Sistema de Informação Logístico.	35
FIGURA 3.2 - Mapa de TIC da Cadeia de Suprimento.....	36
FIGURA 3.3 - Níveis de Funcionalidade de TIC.	37
FIGURA 3.4 - Ambiente de Negócios Eletrônicos.	47
FIGURA 3.5 - Desenvolvimento de Tecnologias de Comunicação.	48
FIGURA 3.6 - Evolução dos Padrões EDI	55
FIGURA 3.7 - Internet, Intranet, Extranet e outras Redes.....	63
FIGURA 3.8 - Custo de Coordenação Usando EDI Tradicional e Internet.....	70
FIGURA 6.1 - Representação Esquemática dos Resultados	93

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 - Principais problemas, soluções e informações necessárias para gestão da cadeia de suprimentos.	26
QUADRO 2.2 - Relação de indicadores internos e externos.	29
QUADRO 2.3 - Estrutura integrada de medidas para a cadeia de suprimento.	30
QUADRO 3.1 - Definições de Sistema de Informação.	33
QUADRO 3.2 - Tecnologias para troca eletrônica de informações utilizadas nas empresas pesquisadas.	66
QUADRO 3.3 - Impactos do EDI e Internet.	68
QUADRO 3.4 - Possíveis influências do EDI e Internet nas atividades logísticas.	73
QUADRO 5.1 - Comparação entre Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Quantitativa.	85
QUADRO 5.2 - Comparação entre as principais características da abordagem qualitativa e características desta pesquisa.	86
QUADRO 6.1 - Perfil da empresa de Balas e Chicletes.	94
QUADRO 6.2 - Tecnologias utilizadas para troca de informações na Empresa X.	102
QUADRO 6.3 - Impactos da troca eletrônica no desempenho logístico da Empresa X.	111
QUADRO 6.4 - Perfil da empresa Biscoitos e Produtos de Panificação.	113
QUADRO 6.5 - Tecnologias utilizadas para troca de informações na Empresa Y.	119
QUADRO 6.6 - Impactos da troca eletrônica no desempenho logístico da Empresa Y.	125
QUADRO 6.7 - Perfil da empresa de Misturas em Pó para Massas e Sobremesas.	126
QUADRO 6.8 - Tecnologias utilizadas para troca de informações na Empresa Z.	132
QUADRO 6.9 - Impactos da troca eletrônica no desempenho logístico da Empresa Y.	137
QUADRO 6.10 - Características da logística no suprimento das Empresas X, Y, Z.	139
QUADRO 6.11 - Características da logística na distribuição das Empresas X, Y, Z.	141
QUADRO 6.12 - Impactos do EDI e internet no suprimento das Empresas X, Y e Z.	146
QUADRO 6.13 - Impactos do EDI e internet na distribuição das Empresas X, Y e Z.	147

LISTA DE TABELAS

TABELA 4.1 - Representatividade da Indústria de Alimentação	76
TABELA 4.2 - Exportações e Importações da Indústria de Alimentos	76

RESUMO

A gestão de operações na economia globalizada tem induzido as empresas da indústria de alimentos a promoverem uma reestruturação produtiva que pode ser verificada pelas mudanças tecnológicas, organizacionais e comerciais em suas atividades. A adoção da logística integrada contribui para redução de gastos e flexibilidade dos meios de produção e de circulação de produtos. A eficiente gestão da logística e coordenação das novas formas de relacionamento da empresa com seus parceiros de negócios são viabilizadas pelo compartilhamento de informações. Dentre as tecnologias de informação e comunicação que têm apresentado vasta utilização na logística estão a Troca/Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI - *Electronic Data Interchange*) e a Internet, que serão analisados neste trabalho. Estas tecnologias apóiam a tomada de decisão nas relações técnicas e organizacionais entre os atores produtivos, possibilitando a troca de informações de forma rápida e precisa. Essa dissertação tem como objetivo investigar os impactos provocados pelo uso do EDI e da Internet na organização e desempenho de atividades logísticas de empresa processadora de alimentos doces na troca eletrônica de informação com seus parceiros da cadeia imediata. As atividades logísticas a serem avaliadas neste trabalho são: transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos; as primeiras por serem as principais responsáveis pelo custo logístico e a última por representar a maior parte do tempo de ciclo dos pedidos. O aporte teórico para basear esta análise foi construído por revisão bibliográfica de: Logística, Sistema da Informação, Tecnologia da Informação e Comunicação, EDI, Internet e Indústria de Alimentos. A pesquisa empírica foi realizada com estudos de casos em três empresas de alimentos doces. Os resultados relatam como é a organização das atividades logísticas nas áreas de suprimento e distribuição física das empresas, assim como o uso do EDI e Internet, motivos para sua adoção, atividades que são aplicadas e benefícios obtidos. Dentre os impactos verificados pelo uso da troca eletrônica de informações no desempenho e organização das atividades logísticas das empresas, destacam-se melhor conhecimento para planejamento de transporte e programação de veículos, visibilidade dos estoques, maior agilidade na recepção e processamento de pedidos e informações, redução de erros, do tempo de ciclo e de fretes adicionais.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação, EDI, Internet, Logística, Indústria de Alimentos.

ABSTRACT

Operations management in the global economy has induced food industry's companies to promote a productive reorganization which can be verified by the technological, organizational and commercial changes in their activities. The adoption of integrated logistics contributes to cost reduction and flexibility gains in means of outputs production and circulation. Information sharing amongst companies and their business partners makes possible the coordination of new forms of relationships and their efficient logistical management. Several information and communication technologies have presented wide use in logistics, such as the Electronic Data Interchange (EDI) and the Internet, both being analyzed in this work. These technologies support the decision-making process of technical and organizational relationships between the productive actors, through fast and form-requested information exchange. The objective of this dissertation is to investigate the impacts carried through EDI and Internet's usage as a follow-up framework related to the performance and organization of sweet-food-processing companies' logistical activities, aiming the electronic information exchange with their partners of the immediate chain. Nevertheless, three logistical activities are evaluated in this work: transport, inventory management and order processing; being the first two responsible for logistics' cost and the last one representing the most time-consuming activity in order cycles. The theoretical basis of this analysis was encrusted with bibliographical revisions of related subjects, such as: Logistics, Information System, Communication and Information Technology, EDI, Internet and Food Industry. The empirical research was carried through three case-studies within the candy food's companies. The results shed light on how the logistical activities are organized into companies' supplying and physical distribution areas, as well as the reasons and willingness for EDI and Internet's adoption on certain activities and their overall benefits. Several results from using electronic information exchange to coordinate and improve logistics activities were verified, such as: better knowledge of transport planning and vehicles programming; better inventory visibility; greater agility in the reception and order processing; errors, cycle time and additional freights reduction.

Key-words: Communication and Information Technology, EDI, Internet, Logistic, Food Industry.

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, são apresentados o tema a ser estudado, a formulação do problema, a questão de investigação da pesquisa, os objetivos geral e específicos, bem como a justificativa desta pesquisa. Por fim, é descrita a estrutura proposta para a dissertação.

1.1 Apresentação

O ambiente sócio-econômico mundial das três últimas décadas passou por grandes mudanças. Estas mudanças representaram uma quebra de paradigmas mundiais no plano social, econômico, técnico e organizacional, e culminaram na adoção de padrão de desenvolvimento, marcado por fortes mudanças de caráter estrutural. Alteram-se as formas de atuação e integração entre os países e agentes econômicos. Os países e as grandes corporações expandem os seus mercados para outros países e como consequência, a concorrência tanto interna como externa aumentou. A configuração destes novos cenários exigiu das empresas a capacidade de modificar rapidamente seus conceitos operacionais e produtivos, buscando principalmente, a redução de gastos, flexibilidade dos meios de produção e de serviço, a fim de sobreviver e crescer nesse ambiente com elevadas pressões competitivas.

Na indústria de alimentos a situação não é diferente. ASSUMPÇÃO (2003a) afirma que diante da necessidade de inovação tecnológica e organizacional, as agroindústrias nacionais vêm se deparando com uma nova realidade do mercado, com exigências por menores custos, diferenciação de produtos, confiabilidade, redução dos prazos de entrega, melhoria no controle de qualidade e da flexibilidade para a diversificação produtiva. Essas mudanças estão promovendo toda uma reestruturação na rede de suprimentos industrial, evidenciando crescente integração dos fornecedores (a montante) e de distribuidores (a jusante) à cadeia de suprimento de alimentos processados. Para apoio a estas mudanças, as processadoras de alimentos utilizam a Logística associada à Tecnologia da Informação e Comunicação para coordenação do espaço de produção, circulação de materiais e produtos.

A Logística, de acordo com HUTT & SPEH (2001) refere-se ao projeto e gestão de todas as atividades (principalmente transporte, estoque, armazenagem e

comunicação) necessárias para tornar materiais disponíveis para produção e oferecer produtos finais aos clientes. Dentre as tecnologias que têm apresentado vasta utilização na logística estão a Troca/Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI - *Electronic Data Interchange*) e a Internet, que serão analisados neste trabalho. Estas tecnologias possibilitam a troca de informações de forma rápida e precisa, facilitando coordenação das relações técnicas e organizacionais entre os atores produtivos.

Segundo BOWERSOX & CLOSS (2001, p.191), “o EDI é um meio de transferência eletrônica de dados entre empresas, de computador para computador, em formatos padrão”. Esta tecnologia permite troca de informações de forma estruturada, dispensando redigitação e manipulação de dados. Já a Internet é definida como a maior rede de computadores do mundo, que integra redes locais, regionais e nacionais. (LAUDON & LAUDON, 1999).

A disseminação do EDI Tradicional ocorre devido à insegurança característica da Internet para envio de dados. A natureza do EDI apresenta, no entanto, uma restrição na ampla utilização desta tecnologia: a necessidade de altos investimentos de capital para adoção de suporte tecnológico proprietário, que é menor no caso da Internet. Atualmente, dispositivos de segurança tem sido desenvolvidos, tornando a Internet mais segura como meio de comunicação entre as empresas, podendo, com isso, alavancar a disseminação da troca eletrônica por este meio.

Os trabalhos que analisam a adoção destes sistemas na indústria brasileira de alimentos focam nos canais de distribuição e indicam que a adoção de EDI é muitas vezes condição necessária para a realização de negócios com o varejo (SILVA, 1999 e GÓES, 2000). Já na relação entre fornecedores e produtores de alimentos verificou-se que a troca eletrônica de informações é feita principalmente por meio de correio eletrônico, via Internet, além dos meios tradicionais de comunicação: fax, telefone e documentos em papel. (ASSUMPCÃO, 2003b e FERREIRA et al., 2004).

Assim, nesta pesquisa procurar-se-á observar como ocorre a troca de informação entre empresas processadoras de alimentos e os seus parceiros da cadeia imediata (fornecedores de primeiro contato e clientes de primeiro contato), buscando caracterizar a troca de informações que se dá via EDI e Internet. Com base nestas observações, pretende-se investigar como esta troca de informações impacta a organização e desempenho das atividades logísticas nas empresas processadoras de

alimentos. A hipótese central da pesquisa considera que o uso efetivo da informação compartilhada entre fornecedores e produtores de alimentos e destes com os distribuidores de seus produtos provoca melhorias no desempenho de atividades logísticas, incluindo principalmente a gestão de transporte, estoques e processamento de pedidos.

As empresas da indústria de alimentos, particularmente as produtoras de alimentos doces, serão objeto do estudo e foram escolhidas devido a terem como fornecedor a agroindústria açucareira, objeto de projeto temático apoiado pela FAPESP. Desta forma, aproveita-se o conhecimento acumulado nesta pesquisa.

As atividades a serem avaliadas sob o impacto da troca eletrônica de informações e foco deste trabalho são: transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos. Como serão investigadas as informações trocadas com os parceiros externos das empresas processadores de alimentos, esta análise foca os ciclos de atividades logísticas nas áreas de suprimentos e distribuição física. Na primeira para observar o fluxo de informações que ocorrem nas transações de compras de materiais para a fabricação e, na segunda, para apoio às atividades para atendimento às vendas na distribuição de produtos para o varejo.

1.2 Formulação do Problema

O que tem sido observado, de uma forma geral, é que autores e empresários tem destacado a grande parcela de benefícios que a tecnologia da informação e comunicação pode proporcionar, tais como: rapidez e agilidade no fluxo de informações, economia de tempo, redução de custos, melhor atendimento ao cliente, entre outros. Porém, para se alcançar estes objetivos, não basta que apenas uma empresa isoladamente invista na tecnologia de informação e comunicação. É preciso que seus parceiros de negócios também utilizem a tecnologia da informação e comunicação de maneira apropriada para integração do fluxo de informação de modo que o fluxo físico acompanhe as necessidades para atender à demanda final.

De acordo com BOWERSOX & CLOSS (2001), deficiências na qualidade da informação podem criar problemas operacionais. Em primeiro lugar, informações recebidas podem estar incorretas quanto às tendências do consumo e os acontecimentos que acontecem no padrão de demanda. Este desajuste pode afetar o

desempenho das atividades logísticas, por exemplo, falta ou excesso de estoque. Em segundo lugar, informações sobre pedidos podem estar imprecisas com respeito às exigências dos clientes, criando custos logísticos desnecessários devido a incorrer em retrabalhos e não resultar em vendas. Além disso, a falta de comunicação que resulte em atrasos na recepção, no envio e uso efetivo da informação constitui a principal causa do efeito chicote (*efeito bullwhip*). Este efeito foi primeiramente analisado por Forrester (*apud* CHRISTOPHER, 1997) como o fenômeno em que as ordens de compra para os fornecedores tendem a possuir variâncias maiores que as associadas à previsão das vendas no mercado final. Qual seja, a demanda dependente apresenta amplificação dos erros de previsão, com a distorção da demanda aumentando a montante na cadeia de suprimento. Esta distorção pode ser controlada por sistemas ágeis para *feedback* (retroalimentação) no fluxo de informação entre os membros da cadeia da demanda. O fluxo de informação, em termos dos pedidos, impacta diretamente a programação da produção, o controle de estoques e os planos de entrega por toda cadeia de suprimento.

Segundo HANDFIELD E NICHOLS (1999), a solução para controle deste efeito é o aumento da habilidade da empresa para coordenar as transações com seus parceiros de negócios e encurtar os tempos nos ciclos de planejamento para atender aos pedidos de compras, programar a produção e responder as vendas ao mercado final. Para isso, é necessário o conhecimento da estrutura da empresa para troca de informações com seus parceiros da cadeia imediata (tanto a montante, com fornecedores de materiais, quanto à jusante, com distribuidores de seus produtos) e de seus procedimentos para uso efetivo desta informação.

Um dos principais motivos pelos quais os executivos utilizam a informação para a obtenção de um controle efetivo das operações logísticas é seu desejo de substituir a imprecisão das projeções da demanda por resposta mais rápida às necessidades do cliente. Conceitos como *just in time* (JIT), a resposta rápida (QR - *Quick Response*), reabastecimento contínuo (CR - *Continuous Replenishment*) e resposta eficiente ao consumidor (ECR - *Efficient Consumer Response*) são iniciativas e práticas voltadas a agilizar a obtenção de informações para o controle logístico. Estas iniciativas e práticas são fortemente sustentadas pela tecnologia da informação e comunicação, tendo a utilização do EDI e Internet como elemento viabilizador destas

mudanças organizacionais, particularmente nas operações produtivas e logísticas da empresa.

Assim, a investigação da influência destas tecnologias nas operações logísticas das empresas de alimentos doces para troca de informações com parceiros da cadeia imediata (fornecedores de 1ª camada e clientes de 1ª camada) é o problema desta dissertação.

Baseado nestas considerações, coloca-se a questão principal a ser investigada neste trabalho: *O uso do EDI e da Internet influencia a organização e o desempenho de atividades logísticas nas empresas da indústria de alimentos, particularmente no segmento produtor de alimentos doces?*

1.3 Objetivos

Os objetivos desse estudo são:

- Objetivo Geral

Investigar os impactos provocados pelo uso do EDI e da Internet na organização e desempenho de atividades logísticas de empresa processadora de alimentos doces na troca eletrônica de informação com seus parceiros da cadeia imediata.

- Objetivos Específicos

- Verificar como são organizadas as atividades logísticas de transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos nas empresas processadoras de alimentos.
- Investigar o uso de EDI e Internet para troca de informações entre empresa processadora de alimentos com seus parceiros imediatos na cadeia de suprimentos da indústria de alimentos.
- Analisar como o uso do EDI e da Internet tem influenciado a organização e o desempenho das atividades de transporte, gestão de estoque e processamento de pedidos.

1.4 Justificativa

Este projeto de pesquisa para obtenção do título de mestre justifica-se pela atualidade do tema e relevância da tecnologia da informação e comunicação e da logística para coordenação das empresas na cadeia de suprimentos.

A logística tem como principal objetivo garantir a disponibilidade de produtos, materiais e serviços no mercado e pontos consumidores com máxima eficiência, rapidez e qualidade, mantendo os custos sob controle. A tecnologia da informação e comunicação (TIC) por sua vez, possibilita aumentar a flexibilidade do sistema logístico, permitindo identificar (qual, quanto, como, quando e onde) os recursos requeridos para atendimento da demanda e, conseqüente realização do valor comprometido no fluxo físico da cadeia de suprimento (estoques de materiais, componentes e produtos finais). O uso da TIC permite a substituição de estoque físico por informação, mediante melhor coordenação das operações de transporte, armazenagem, estoques, com melhorias do serviço oferecido (BOWERSOX & CLOSS, 2001; FERREIRA, 2003; GALLINA, 2001). Estas melhorias são de suma importância na cadeia de suprimento de alimentos processados devido a que o custo logístico como percentual do valor agregado representa entre 30 a 40% do valor total destes produtos (LAMBERT et al., 1998). O ganho esperado é pela agilidade no ciclo de pedidos / giro de estoque proporcionado pelo acesso consistente e rápido de informações.

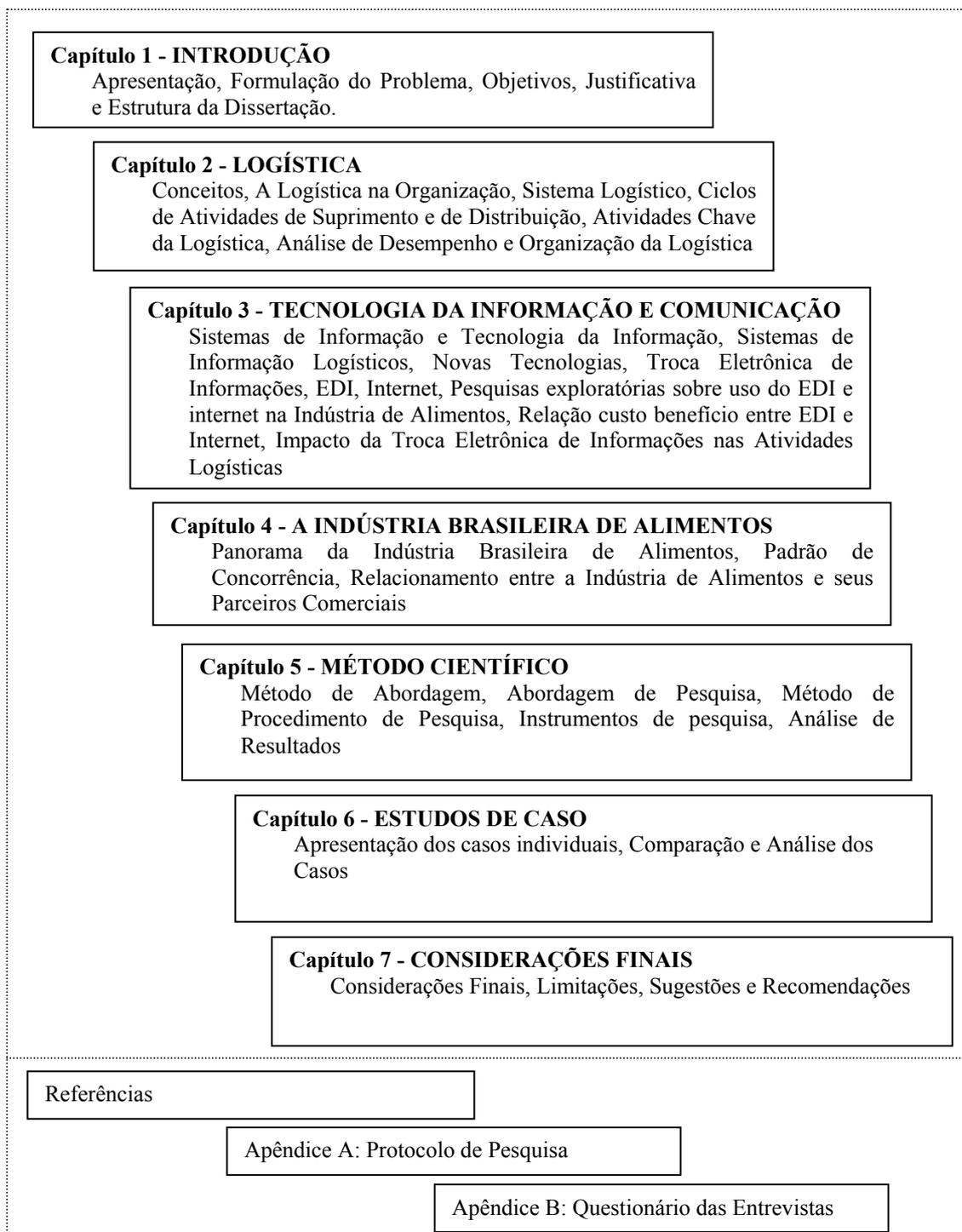
Diversos autores têm destacado os possíveis impactos do EDI e da Internet na gestão logística, tais como redução nos níveis de estoques, diminuição de erros, agilidade na transmissão e processamento de pedidos, redução de fretes adicionais, entre outros. (BOWERSOX & CLOSS, 2001; LANÇIONI et al., 2003b; STANK et al., 1999). Neste sentido, pretende-se neste trabalho contribuir com observações sobre os reais impactos destas tecnologias, com base na percepção de empresas da indústria de alimentos que as estejam usando.

Deve-se considerar também que o setor alimentício é interessante de ser estudado por se tratar de um importante setor da atividade econômica no Brasil, com crescimento significativo desde a década de 1990. Particularmente, os alimentos doces processados têm aumentado consideravelmente suas exportações, aproveitando-se das vantagens do Brasil, devido à produção do açúcar com preço mais competitivo no mundo.

Assim, o tema desta dissertação pode contribuir para entender como as tecnologias de informação e comunicação podem estar desencadeando mudanças na forma como as empresas se comunicam e trocam informações, oferecendo as mesmas compreensão de como podem capacitar-se para enfrentá-las, auxiliando na gestão das atividades logísticas nas interfaces com a cadeia imediata.

1.5 Estrutura da Dissertação

A dissertação será organizada como mostra a figura 1.1:



Fonte: ELABORADO PELA AUTORA.

FIGURA 1.1 - Estrutura e Organização da Dissertação.

2 LOGÍSTICA

O objetivo deste capítulo é apresentar os conceitos de logística segundo a ótica de alguns autores: os componentes do sistema logístico, o ciclo de atividades que compõem o suprimento e a distribuição física. São também apresentadas as atividades chave da logística, a gestão da logística nas organizações, e por fim, diretrizes para análise do desempenho logístico.

2.1 Conceitos

A palavra logística é de origem francesa - do verbo *loger*, que significa “alojar”, estando associada ao suprimento, deslocamento e acantonamento de tropas. Na sua origem, portanto, o conceito de logística estava essencialmente ligado às operações militares. A partir daí, a logística apresentou uma evolução continuada, sendo atualmente considerada um dos elementos fundamentais na estratégia competitiva das empresas.

O *Council of Supply Chain Management Professionals* define logística como “parte da Gestão da Cadeia de Suprimentos que planeja, implementa e controla de maneira eficiente e efetiva o fluxo direto e reverso e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor” (COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS, 2005). Esta definição inclui suprimento, distribuição, a movimentação interna e externa de matérias-primas e bens acabados.

DIAS (1993) afirma que “logística é o conjunto de atividades que buscam maximizar a utilização de matérias-primas, desde sua origem até sua oferta no ponto de vendas; é a atividade que objetiva coordenar o fluxo de materiais, produtos ou serviços”.

A logística empresarial de acordo com BALLOU (1993), estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade na distribuição de materiais e produtos aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. Mais recentemente em seu livro *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*,

BALLOU (2001) afirma que a novidade neste campo resulta do gerenciamento coordenado das atividades, em oposição à histórica abordagem de gerenciá-las separadamente.

Para FLEURY (2000), a logística integrada deve ser vista como um instrumento de marketing, uma ferramenta gerencial, capaz de agregar valor por meio dos serviços prestados, ou seja, a política do serviço logístico deve ser considerada como um componente central da estratégia de marketing da empresa. Nesta mesma abordagem, CHRISTOPHER (1997) afirma que a logística é o elo de ligação entre o mercado e a atividade operacional da empresa. Para estes dois autores, a logística permite que as empresas estabeleçam uma vantagem diferencial sobre seus concorrentes, seja pela liderança em custos ou diferenciação.

Já para DORNIER et al. (2000) a definição atual da logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado. Anteriormente, as empresas incluíam a simples entrada de matérias-primas ou fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. Essa definição expandiu-se, incluindo todas as formas de movimentos de produtos e informações.

Assim, o raio de ação da logística da empresa estende-se para a gestão de materiais e a distribuição do produto final, estando associada à fabricação e ao marketing. Para obter-se liderança em custos é necessário baixo custo na fabricação e eficiência na distribuição e na obtenção de materiais. Para obter-se liderança por diferenciação é necessário proporcionar valor adicionado ao cliente. Dessa maneira, uma logística eficaz necessita que a empresa estenda sua lógica na integração aos seus fornecedores e clientes. Este é o conceito de gestão da cadeia de suprimento, ou, *Supply Chain Management* (SCM).

De acordo com LAMBERT & COOPER (2000) o termo cadeia de suprimentos foi introduzido no início de 1980 e se refere à integração de processos de negócios entre as empresas responsáveis pela produção de produto e ou serviço desde fornecedores de matérias-primas até o usuário final.

CROOM et al. (2000) destacam vários rótulos encontrados referindo-se a cadeia de suprimentos e a práticas para SCM, incluindo: estratégia de compra integrada, integração de fornecedores, relacionamento comprador-fornecedor, aliança estratégica de fornecedores, etc.

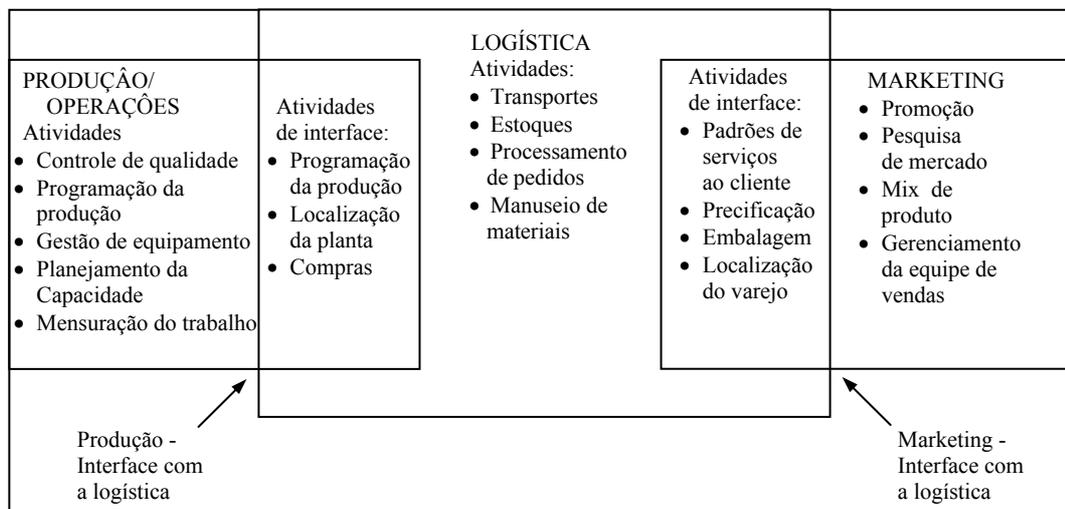
TURNER (*apud* BETCHTEL & JAYARAM, 1997) define SCM como uma técnica que aborda cada um dos elos de ligação que compõem a cadeia desde os fornecedores, passando pelos vários estágios de produção até a distribuição ao consumidor final. HANDIFIELD & NICHOLS (1999) definem SCM como a gestão de uma rede de organizações mutuamente interdependentes e conectadas, trabalhando cooperativamente juntas para melhorar o fluxo de material e informação, bem como os custos relacionados de matérias-primas do fornecedor ao consumidor final.

Para HEUSLER (2003), SCM está associada com o relacionamento e cooperação entre as organizações. Relacionando SCM à competitividade, MULLER (2003) destaca que o objetivo do SCM é a integração de atividades informacionais e reais sobre todos os atores como meio de realizar vantagem competitiva.

Enquanto a cadeia de suprimentos busca integrar operações e negócios para atender usuários finais do produto produzido nos diferentes estágios necessários para sua consecução desde o fornecedor da matéria-prima até o consumidor final, a cadeia imediata só considera a empresa nos seus relacionamentos imediatos à montante (fornecedores) e à jusante (clientes). Conforme já mencionado, o foco desta pesquisa será parte da cadeia de suprimentos, ou seja, a cadeia imediata de empresas da indústria de alimentos que usam o açúcar como insumo. Assim, serão verificados como e em quais atividades as empresas processadoras de alimentos trocam informação de forma eletrônica com seus fornecedores e clientes imediatos da cadeia de suprimentos.

2.2 A Logística na Organização

BOWERSOX & CLOSS (2001) afirmam que estrategicamente a logística ocupa uma posição intermediária entre produção e marketing. Porém, como é impossível dividir as funções de uma empresa sem alguma sobreposição de responsabilidade pelo menos em algumas delas, atividades de interfaces devem ser criadas. Assim, a logística deve tratar também com estas interfaces entre produção e marketing. A Figura 2.1 mostra quais as interfaces da logística com o marketing e produção.



Fonte: BALLOU (2001, p.33).

FIGURA 2.1 - Interfaces da Logística com o Marketing e Produção.

A visão de processo e não por funções obriga a integração interfuncional e do fluxo físico entre compras, produção e distribuição física. A logística agrega ao produto valor de tempo e lugar, fortalecendo o marketing e apoiando a produção no suprimento das necessidades de suas operações.

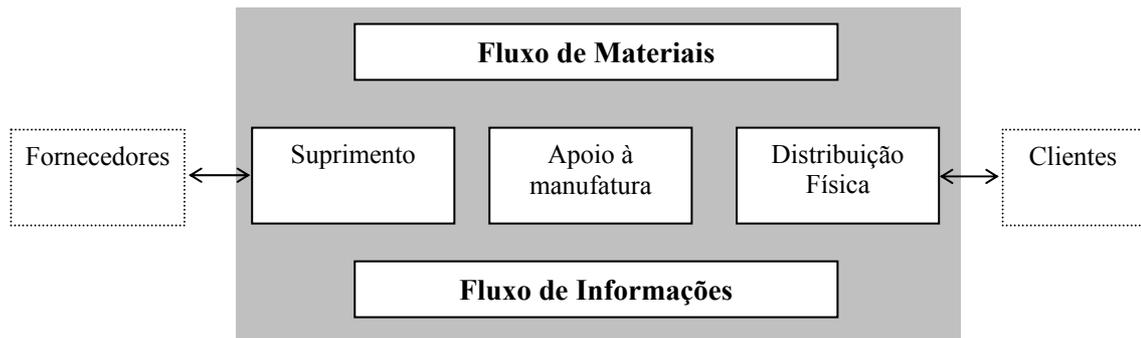
DORNIER et al. (2000) destacam também que a grande parte das organizações está segmentada em áreas de atividades discretas, ex., marketing, finanças, suprimento, manufatura. A logística desempenha um importante papel na execução de atividades como suprimento, programação da produção, distribuição, entre outras.

Embora o foco da pesquisa seja nas atividades logísticas, é necessário também considerar as atividades que fazem interface com a área logística na investigação de como ocorre a troca de informações entre empresa processadora de alimentos e seus parceiros imediatos.

2.3 Sistema Logístico da Empresa

A aplicação da logística como fonte de vantagem competitiva baseia-se na sua gestão de forma integrada, sendo tratada como um sistema, ou seja, um conjunto de componentes interligados, atuando de forma coordenada em busca de um objetivo comum. Este sistema é composto pelos canais logísticos que se estendem a jusante (distribuição para o mercado consumidor) e a montante (fornecimento de peças e

componentes) da empresa. Conforme pode ser visualizado na figura 2.2 proposta por BOWERSOX & CLOSS (2001), a gestão da logística integrada cuida da movimentação geral dos produtos, que se dá por três áreas: suprimento, apoio à produção e distribuição física, vinculando a empresa a seus clientes e fornecedores.



Fonte: ADAPTADO DE BOWERSOX & CLOSS (2001, p.44).

FIGURA 2.2 - A Integração Logística.

Os componentes da figura 2.2 são definidos da seguinte forma: o fluxo de materiais abrange a movimentação e a armazenagem de materiais e produtos acabados, e o fluxo de informações identifica recursos específicos dentro de um sistema logístico para atender algum tipo de necessidade. O canal de suprimento engloba atividades relacionadas com a obtenção de produtos e materiais para dar apoio à produção ou à revenda, definindo o quanto comprar no momento exato e ao menor custo. A área de apoio à manufatura concentra-se na gestão de estoque e movimentação de materiais nas fases de fabricação. Por fim, a área da distribuição física trata da disponibilidade de produtos acabados para a venda ao mercado final. A área sombreada identifica a necessidade de integrar às operações de compra, produção e marketing da empresa, que, por outro lado, devem ser integradas com as operações dos fornecedores e clientes.

Como esta pesquisa tem por objetivo investigar como ocorre a troca eletrônica de informações externas à empresa (entre empresa processadora de alimentos e seus parceiros da cadeia imediata), os principais aspectos envolvidos nas áreas de suprimentos e distribuição são abordados a seguir.

2.4 Ciclo de Atividades de Suprimento

Compras e programação de suprimentos envolvem decisões que podem afetar consideravelmente a eficiente movimentação e armazenagem de produtos dentro do canal logístico. EASTON et al. (2002) afirmam que desde o final de 1980 e início de 1990 a atividade de compras vem obtendo um crescimento acentuado devido a seu impacto direto no custo do produto final. Firms que tem reconhecido a importância de compras, agora investem no desenvolvimento do relacionamento eficiente e efetivo com os fornecedores. Decisões sobre as quantidades do produto que serão movimentadas, quando movimentá-las e onde adquiri-las são preocupações freqüentes. Essas decisões ocorrem no canal de suprimentos, e requerem a coordenação com outras atividades internas à empresa.

Dependendo da situação, o termo suprimento pode ser utilizado com significados diferentes. Nesta seção, esse termo é utilizado no sentido de abastecimento, aquisição, relaciona-se a área que vai abastecer a manufatura, ou ainda, abrange a compra e organização da movimentação de entrada de materiais e peças e de produtos acabados de fornecedores, para as fábricas, montadoras, depósitos ou lojas de varejo (BOWERSOX & CLOSS, 2001). De acordo com LAMBERT et al. (1998), os termos compras e suprimentos são muitas vezes utilizados como sinônimos, embora se diferenciem em escopo. Compras normalmente referem-se ao ato de comprar materiais e atividades associadas ao processo de compras. Já suprimentos têm um significado mais amplo, incluindo compras, movimentação, armazenagem e recebimentos de materiais. BALLOU (2001) destaca que a melhoria logística no suprimento é alcançada quando os elementos de programação da produção, compras e transportes são balanceados adequadamente. De acordo com ALVES (2001), suprimento é o processo de obtenção de produtos e materiais de fornecedores externos à empresa. Trata do fluxo de produtos para a empresa, ao invés de como na distribuição física, a partir dela. Neste sentido, a distribuição física de uma empresa é o suprimento de outra. Além disso, ALVES (2001) destaca que de maneira similar a distribuição física, o suprimento diz respeito à disponibilidade de materiais quando e onde necessários. Enquanto a distribuição física relaciona-se com entrega aos clientes externos, o suprimento é responsável pelo suporte interno à produção, que segundo BALLOU (2001) tem as seguintes atribuições: selecionar e qualificar fornecedores; classificar os fornecedores

segundo desempenho; negociar contratos; comparar preços, qualidade e serviços; pesquisar produtos e serviços; negociar contratos; determinar quando comprar; determinar prazos de vendas; avaliar o valor recebido; medir a quantidade de entrada; prever preços e serviços; gerenciar mudanças de demanda e especificar a forma na qual os produtos são recebidos. Já para BOWERSOX & CLOSS (2001), as atividades essenciais no processo de suprimentos são: (1) seleção de fontes de suprimentos; (2) colocação de pedidos e expedição; (3) transporte; e (4) recebimento.

Segundo SLACK (2002) há objetivos básicos da atividade de compras que são válidos para todos os materiais e serviços comprados. São eles: comprar ao preço correto, para entrega no momento correto, produtos e serviços da qualidade, quantidade e fonte corretas. O benefício mais evidente de comprar ao preço correto é que isto dá a empresa uma vantagem em custos. As decisões de quantidade e momento de compra podem ser auxiliadas através de previsão de demanda futura, avaliação de quantidade econômica de compra ou características do produto e mercado. Já em relação às fontes de suprimento, os gerentes de compras devem avaliar se é melhor comprar de um único fornecedor ou vários fornecedores.

KOTLER (2000) destaca algumas mudanças que vem ocorrendo no setor de compras, como a modernização e multifuncionalidade, com o envolvimento no projeto e desenvolvimento de novos produtos. Compras pela internet e contratos de longo prazo com um número reduzido de fornecedores são também tendências observadas. Outras questões relevantes envolvem as decisões de compras centralizadas ou descentralizadas. Algumas empresas com muitas divisões centralizam suas compras, enquanto outras empresas vêm descentralizando algumas operações de compra ao delegarem autoridade a funcionários para comprar itens de baixo custo.

ALVES (2001) destaca que programas de VMI (*Vendor Managed Inventory* - estoque gerenciado pelo fornecedor) e ECR (*Efficient Consumer Response* - resposta eficiente ao consumidor) são iniciativas e práticas de gestão integrada de estoques entre indústrias, atacados e varejo, que viabilizam a detecção imediata da necessidade de produto para que a tomada de pedidos seja também imediata. Tanto VMI quanto ECR são iniciativas e práticas para sortimento eficiente e ressuprimento eficiente, que se sustentam em tecnologias de informação e telecomunicação como o EDI e o código de barras, além de técnicas e tecnologias de transporte e manuseio que

agilizam a movimentação física. Estes sistemas resultam em mudança na relação de suprimento / sistemas de operação, principalmente por supor que, para sua implementação é necessário compartilhamento de informações estratégicas e ações comuns no planejamento de estoques, processamento de pedidos e movimentação de materiais e produtos. Com o VMI, por exemplo, o fornecedor é responsável pelo controle de suprimento ao fabricante.

2.5 Ciclo de Atividades da Distribuição Física

A logística de distribuição, ou *Outbound Logistics* é o segmento da logística que trata do deslocamento de produtos acabados desde a manufatura até o consumidor final, referindo-se aos deslocamentos entre armazéns, centros de distribuição, intermediários e consumidores finais (NOVAES, 2001, p.107). Segundo o mesmo autor, a distribuição de produtos é analisada sob diferentes perspectivas funcionais pelos profissionais de logística, de um lado, e pelo pessoal de marketing e vendas de outro. Para os profissionais da logística, a distribuição física trata dos processos operacionais e de controle, que possibilitam transferir os produtos do ponto de vista de fabricação até o consumidor. Desta forma, os responsáveis pela distribuição física operam elementos de natureza material, tais como equipamentos, instalações, veículos de transporte, depósitos, estoque, equipamentos de carga e descarga para atendimento à demanda. Já para o pessoal de marketing e vendas, o canal de distribuição está mais associado aos aspectos ligados à comercialização dos produtos e aos serviços a ele associados. Como exemplo, um canal de distribuição pode constituir-se por setores comerciais, departamentos de vendas, lojas de varejo, sendo responsável pelos serviços pós-vendas.

ALVES (2001) destaca que os problemas logísticos de distribuição física podem ser estratégicos, táticos e operacionais. Os problemas estratégicos estão relacionados com: nível de serviço por segmentos de cliente/produto; sistemas de comunicação e processamento de pedidos; escolha do modal de transporte, estratégias de distribuição; políticas de estoque e localização das plataformas de distribuição. Já o planejamento tático da distribuição física ocupa-se em garantir eficiência operacional, maximizando a eficiência dos seus sistemas de informação, frotas e instalações. Para isto, questões como controle de estoques, roterização de transporte, previsão e gestão de

vendas, desempenho de fornecedores, monitoramento do nível de serviço ao cliente, entre outras devem ser analisadas. Por fim, os problemas focados pelo planejamento operacional da distribuição física são relativos aos sistemas de operações, como por exemplo, recolher produtos das docas de descargas, carregar caminhões para entrega de pedidos, preparar pedidos de reposição de estoques, etc.

DORNIER et al. (2000) indicam que o processo de planejamento e controle da empresa define seu sistema de distribuição (centralizado *versus* descentralizado), os canais de distribuição apropriados (varejistas, atacadistas, lojas de desconto, etc.), o nível de cobertura de estoque a ser mantido, seu sistema de gestão de estoque, alocação dos mesmos na sua rede de instalações e o sistema de informação para controle de suas operações, do estoque e dos pedidos. Assim, um canal de distribuição física é constituído por: instalações físicas (CD's, armazém), estoque de produtos, veículos, informações, hardware, software e pessoal.

Para BOWERSOX & CLOSS (2001), o ciclo de atividades da distribuição física é constituído por: transmissão de pedidos, processamento de pedidos, separação de pedidos, transporte de mercadoria pedida e entrega ao cliente. A distribuição física tem influência direta no desempenho dos canais de distribuição (marketing e vendas), pois proporciona a disponibilidade de produtos ao mercado final. Os autores destacam ainda que pelo fato da distribuição física ter como ponto de partida para seu planejamento a previsão de demanda, as operações relacionadas a ela são mais sujeitas a erros do que as atividades de apoio à produção e de suprimento. Nesse sentido, a atenção ao modo como a previsão é calculada é essencial para reduzir a variância nas atividades da distribuição física.

A distribuição física pode ser escalonada ou direta. Uma rede de distribuição indireta ou escalonada é aquela que possui um ou mais armazéns centrais e um conjunto de armazéns ou centros de distribuição avançados próximos das áreas de mercado. Já as estruturas diretas são sistemas de distribuição em que os produtos são expedidos de uma instalação (armazém ou fábrica) diretamente para os clientes. Os sistemas de distribuição direta podem utilizar instalações intermediárias. Estas são instalações do tipo *cross-docking*, *transit-point* e *merge in transit*, que têm como objetivo não manter estoques, e sim consolidar e desmembrar carga. Sua aplicação é

bastante recente e operam como uma instalação de passagem, recebendo carregamento consolidado e separando para entregar ao cliente (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

2.6 Atividades Chave da Logística

A administração eficiente do fluxo de bens para atender à demanda exige planejamento, programação e controle de uma gama de atividades logísticas. A gestão destas atividades varia de empresa para empresa, dependendo da sua estrutura e da importância destas atividades para suas operações. Para LAMBERT et al. (1998) estas atividades englobam: serviço ao cliente, processamento de pedidos, comunicação para distribuição, controle de inventário, previsão de demanda, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem, localização de fábricas e armazéns, movimentação de materiais, suprimentos, serviços de suporte para reposição de peças, embalagem, reaproveitamento e remoção de refugo, administração de devoluções. Já para BOWERSOX & CLOSS (2001), a competência logística é alcançada pela coordenação do projeto da rede de instalações, informação, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagens. LANCIONI et al. (2003b) denominam as atividades logísticas como áreas operacionais da cadeia de suprimentos, sendo constituídas pela gestão de estoques, transporte, processamento de pedidos, serviço ao consumidor, programação da produção e relações com vendas.

BALLOU (2001) por sua vez, identifica aquelas atividades que são de importância primária (atividades chave) para o alcance dos objetivos logísticos, bem como atividades de suporte a estas atividades. Entre as atividades chave estão: transporte, gestão de estoques, fluxo de informação e processamento de pedidos, serviço ao cliente. Essas atividades são consideradas primárias ou chave porque englobam a maior parcela do custo total da logística e são fundamentais para o cumprimento da tarefa logística.

As atividades adicionais que apoiam as atividades primárias são armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos e manutenção da informação. As atividades de apoio, embora possam ser tão críticas quanto às atividades chave, em algumas circunstâncias são consideradas contribuintes para realização de objetivos logísticos.

Dado que o sistema logístico é composto de atividades de coordenação e atividades operacionais, neste trabalho o projeto da rede logística será considerado dado, já que serão observadas empresas com suas redes já em operação. Considera-se então como a informação suporta as atividades de coordenação para monitorar as operações de transporte, a disponibilidade de estoques e o processamento de pedidos. Este escopo de análise é definido por considerá-las como constituindo as principais atividades de interface da empresa com seus parceiros de negócios e mais sujeitos a sofrerem impactos, caso a troca de informação não ocorra de forma ágil e precisa. As características envolvidas nestas atividades são discutidas a seguir.

2.6.1 Transporte

O transporte para movimentação de matérias-primas e/ou produtos acabados representa a maior parcela dos custos logísticos na maioria das empresas. NAZÁRIO (2000a) afirma que o transporte representa, em média, 60% das despesas logísticas da empresa, significando de 4% e 25% do seu faturamento bruto, dependendo do seu ramo de atuação. O avanço da tecnologia de equipamentos de transporte e iniciativas como a intermodalidade (integração de vários modais de transporte) e a terceirização desta atividade a operadores logísticos (prestadores de serviços logísticos) têm sido importantes para redução dos custos de transporte.

Os cinco modais de transporte são o ferroviário, o rodoviário, o aquaviário (que também pode ser denominado de hidroviário), o dutoviário e o aéreo. A importância relativa de cada modal pode ser medida em termos da quilometragem do sistema, volume, receita e natureza da composição do tráfego. Existem entre os modais diferenças no desempenho segundo: custos fixos e variáveis, velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência, fatores estes que tornarão o modal viável ou não e influenciarão na escolha do modal a ser utilizado.

Dependendo das características do serviço, será feita a seleção de um modal de transporte ou a integração entre eles. Nos últimos anos tem aumentado a demanda por mais de um modal. Iniciativas como a multimodalidade e a intermodalidade (integração de vários modais de transporte) agregam vantagens a cada modal, caracterizados pelo nível de serviço e custo. Combinados, permitem uma entrega porta a porta a um menor custo e um tempo relativamente menor, buscando equilíbrio

entre preço e nível de serviço. A integração entre modais pode ocorrer entre vários sistemas de transporte: aéreo-rodoviário, ferroviário-rodoviário, aquaviário-ferroviário, aquaviário-rodoviário ou ainda mais de dois modais. Além da seleção do modal de transporte, outras importantes decisões sobre o transporte são a seleção da rota e da rede. A rota é o caminho pelo qual um produto é transportado e a rede é o grupo de locais e rotas pelos quais um produto pode ser transportado.

A terceirização das atividades de transportes a prestadores de serviços (operadores logísticos) é também um assunto a ser estudado na área de transportes, pois com o aumento das atividades logísticas e sua complexidade crescente devido à competitividade, a empresa terá um número maior de opções de ofertantes deste serviço e precisará estudar a melhor opção para suas atividades e recursos.

CHOPRA & MEINDL (2003) destacam também que a escolha fundamental para o transporte se dá entre o custo de transporte de um determinado produto (eficiência) e a velocidade com que o produto é transportado (responsividade). Para LAMBERT et al. (1998), os fatores que influenciam os custos/preços de transporte estão relacionados com o produto e com o mercado. Os fatores relacionados com o produto englobam a densidade ou peso/volume do produto, a facilidade de armazenagem do produto no veículo, a facilidade de manuseio do produto e o risco envolvido, ou seja, produtos que podem ser facilmente danificados ou sujeitos a roubos e furtos. Os fatores relacionados com o mercado incluem grau de concorrência entre cada meio de transporte, localização dos mercados, natureza e extensão da regulamentação governamental dos transportadores, equilíbrio ou desequilíbrio do tráfego de fretes em um território, sazonalidade das movimentações de produtos e se o produto está sendo transportado dentro do país ou nacionalmente. Já para ALVARENGA & NOVAES (2000), os elementos que formam o custo de transporte são classificados em custos diretos (depreciação, remuneração de capital, salário de motoristas, combustível, manutenção, etc.) e indiretos (setores auxiliares: contabilidade, setor, etc.). Reduzir o custo dos transportes e também melhorar o serviço ao cliente é uma questão essencial no serviço logístico. Para tanto, métodos de roteirização e programação de veículos são cada vez mais utilizados. (BALLOU, 2001).

No Brasil, uma das principais barreiras para o desenvolvimento da logística está relacionada com as enormes deficiências encontradas na infra-estrutura de

transportes e comunicação. Dados publicados na revista *As Melhores do Transporte* mostram que o transporte brasileiro apresenta uma exagerada dependência do modal rodoviário, o segundo mais caro, atrás apenas do aéreo. Com a expressiva participação de 65 % a 75% na matriz dos transportes brasileiros, seguido por cerca de 20% da ferrovia, o transporte rodoviário é o grande eixo responsável de movimentação de cargas no transporte brasileiro (A MELHOR, 2001).

2.6.2 Gestão de Estoques

Os estoques representam o maior investimento individual em ativos para a maioria dos fabricantes, atacadistas e varejistas. De acordo com LAMBERT et al. (1998), o investimento em estoques pode representar mais de 20% dos ativos de um fabricante e mais de 50% dos ativos totais de atacadistas e varejistas. Porém, eles são importantes à gestão logística, uma vez que fornecem maior equilíbrio entre oferta e demanda.

Segundo BALLOU (2001), os estoques são pilhas de matérias-primas, insumos, produtos em processo e acabados que aparecem em numerosos pontos dos canais logísticos da empresa. Estes são encontrados em lugares como armazéns, pátios, chão de fábrica, veículos e prateleiras das lojas de varejo. Para CHOPRA & MEINDL (2003), o estoque tem uma importante participação na capacidade da cadeia de suprimento em apoiar a estratégia competitiva da empresa. Se a empresa exige um alto nível de responsividade, ela pode usar estoque para alcançar esta responsividade, disponibilizando estoque próximo aos clientes. Contrariamente, se a estratégia da empresa é minimizar custos, ela pode reduzir seus estoques com a utilização de armazenagem centralizada.

Conforme GIANNOCCARO & PONTRANDOLFO (2000), a gestão de estoques em uma cadeia de suprimentos trata dois tipos de decisões, isto é, estratégicas e táticas. As decisões estratégicas envolvem discussões tais como onde o estoque deve ser situado entre a cadeia de suprimento e qual abordagem deve ser adotada para gerenciar estoque na cadeia de suprimentos (empurrado e centralizado ou puxado e descentralizado). Já as decisões táticas tratam de políticas de controle de estoque que são ótimas para a cadeia de suprimentos, ao invés de buscar o ótimo em cada estágio da cadeia de suprimentos. A definição de uma política de estoques considera decisões

sobre ponto de pedido, quantidades de pedido e níveis de estoque econômico em todos os estágios da cadeia de suprimentos. Os autores destacam que as decisões táticas e estratégicas são influenciadas por: estratégias, estrutura e aspectos organizacionais da cadeia de suprimentos. A estratégia considera principalmente os objetivos de negócios, a estratégia das operações (fazer para estoque - MTS, fazer sob pedido - MTO, etc), e a posição do ponto de desacoplamento (*decoupling point*), ou seja, o ponto na cadeia de suprimentos onde o produto deixa de ser produzido de forma genérica (para estoque) e passa a ser produzido para atender a um pedido. A estrutura é essencialmente relacionada a dimensões físicas e geográficas da cadeia de suprimentos. Por fim, os aspectos organizacionais incluem os relacionamentos inter-organizacionais, o poder de barganha das empresas (explicitado nos contratos) e o grau de integração vertical.

De acordo com WANKE (2000), a definição de uma política de estoques depende de definições claras para quatro questões: (1) quanto pedir, (2) quando pedir, (3) quanto manter em estoques de segurança, (4) onde localizar. Já para SLACK (2002), as decisões de estoque envolvem não só questões sobre quanto pedir e quando pedir, mas também como controlar o estoque, ou seja, que procedimentos e rotinas devem ser implantadas para ajudar a tomar estas decisões.

De acordo com o mesmo autor, a decisão de quanto pedir envolve equilibrar os custos associados à gestão de estoques com os custos associados à colocação de um pedido. É necessário avaliar custos, tais como: colocação de pedidos, falta de estoque, armazenagem, ineficiência de produção e considerar o giro de estoque e descontos de preço por quantidade pedida para decidir quanto comprar. LAMBERT et al. (1998) afirmam que é necessário comparar a economia por manter estoques e os custos administrativos e de transportes, para determinar o impacto que a decisão de colocar pedidos menores terá na lucratividade. É necessária também uma determinação de custos de manter estoques segundo o risco de obsolescência, os descontos por quantidade, a decisão de fazer versus comprar, utilizando-se de relatórios de lucros e perdas. Abordagens como lote econômico de compra, lote econômico de produção, ponto de ressuprimento são utilizadas na determinação de quanto pedir, enquanto revisões contínuas e/ ou periódicas auxiliam quando fazê-lo. Para o controle e gestão de estoques, o autor destaca: a análise da curva ABC, uso de técnicas de previsão, modelos de inventário e sistemas para adiantamento de processamento de pedidos. Métodos de

controle de estoque como programação *just-in-time* (JIT), *Kanban*, sistema de planejamento de necessidades de materiais (MRP), facilitam a garantia da disponibilidade de produtos.

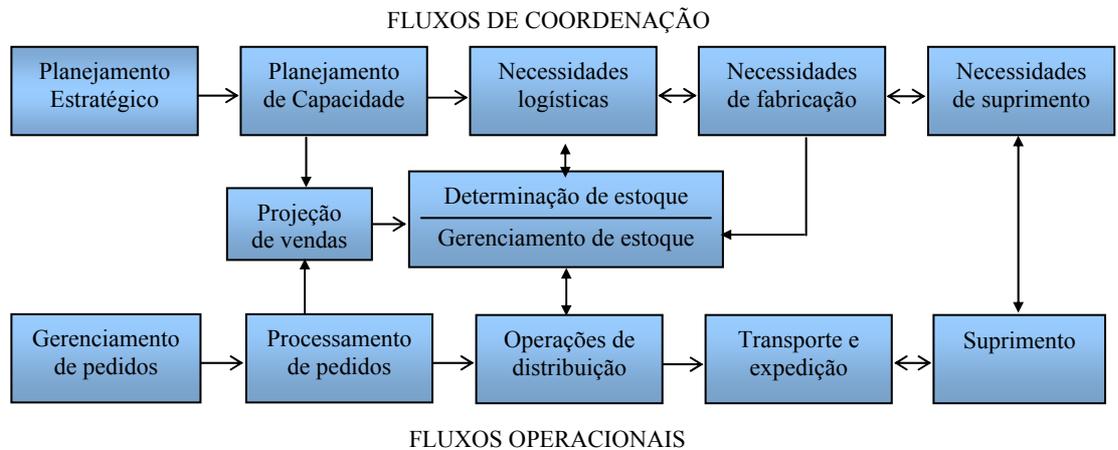
Quanto à localização de estoques, WANKE (2000) indica quais fatores devem ser observados para determinar maior ou menor grau de centralização dos estoques: características do produto, da demanda, nível de exigência do mercado e grau de flexibilidade do processo de fabricação, acesso à informação em tempo real e existência de economias de escala no transporte.

Por fim, cabe ressaltar que práticas de planejamento e gestão colaborativa na cadeia de suprimentos vêm sendo cada vez mais usadas pelas empresas para gestão eficiente dos estoques. Entre iniciativas de planejamento e gestão colaborativa na cadeia de suprimentos, PIRES (2004) destaca os já mencionados EDI, ECR e VMI, além do CR (*Continuous Replenishment* - reposição contínua) e CPFR (*Collaborative Planning, forecasting, and Replenishment* - planejamento, previsão e reposição / reabastecimento colaborativo).

2.6.3 Fluxo de Informação e Processamento de Pedidos

O uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) impacta a eficiência do sistema logístico, agilizando seu fluxo de informação e oferecendo capacidade de resposta ao seu fluxo físico. Segundo ALVES (2001), os fluxos físicos representam as movimentações e armazenagens de produtos, que se iniciam com o transporte de matérias-primas, insumos ou materiais componentes desde o fornecedor até o consumidor final, englobando tanto os fluxos entre unidades produtivas quanto no interior das mesmas. Normalmente, este fluxo vai em direção aos clientes e, ocasionalmente, tem sua direção invertida, quando se trata da logística reversa.

Já os fluxos de informações, segundo BOWERSOX & CLOSS (2001), abrangem as informações necessárias para o planejamento e execução das operações logísticas de maneira integrada. De acordo com o mesmo autor, a informação logística abrange dois tipos principais de fluxos: fluxos de coordenação e fluxos operacionais. A relação entre eles é mostrada na figura 2.3.



Fonte: BOWERSOX & CLOSS (2001, p.47).

FIGURA 2.3 - Necessidades de Informações Logísticas.

Os fluxos de coordenação englobam as atividades de planejamento, coordenação e alocação de recursos logísticos nas empresas, dando apoio as decisões sobre: objetivos estratégicos, restrições de capacidades, necessidades logísticas, necessidades de produção e de suprimento. Os fluxos operacionais apóiam a gestão e processamento de pedidos, gestão das instalações, programação e controle das operações de transporte e alocação dos recursos necessários ao suprimento. Ambas atividades ocorrem tanto nos pedidos dos clientes quanto nos pedidos de ressuprimento.

Neste trabalho, o foco de análise são os fluxos de informação operacionais, ou seja, como tem sido realizada a troca desses fluxos entre empresas processadoras de alimentos e seus parceiros imediatos na cadeia de suprimentos da indústria de alimentos com o uso de EDI e Internet.

Uma maneira de entender o papel das informações no desempenho de atividades logísticas é através do sistema de processamento de pedidos e análise do ciclo de pedido. As atividades de processamento de pedidos podem representar a maior parte do tempo total do ciclo do pedido. Segundo LALONDE & ZINSZER (*apud* BALLOU, 2001), estima-se que as atividades de preparação, entrada e preenchimento do pedido representam 50 a 70 % do total do tempo do ciclo de pedido em muitas empresas. Para LAMBERT et al. (1998), a implementação de um sistema eficiente de processamento de pedidos pode levar a ganhos significativos em produtividade com melhoria do serviço ao cliente, redução de custos pela eliminação de erros e melhoria no fluxo de caixa através de um fluxo de pedidos mais eficiente.

De acordo com BOWERSOX & CLOSS (2001), o ciclo do pedido do cliente vai desde a colocação do pedido até seu recebimento no estoque do cliente e consiste das seguintes etapas: criação do pedido, geração da fatura, emissão de documentos para separação da mercadoria e verificação de pedidos, verificação da reserva de estoque, processamento do pedido, atendimento do pedido, liberação de estoque reservado, liberação do pedido totalizado e verificação da expedição para entrega e transporte. Com o desenvolvimento das tecnologias da informação, estes elementos têm sido submetidos a melhorias tecnológicas, incluindo leitura de código de barras e comunicação eletrônica através das já mencionadas tecnologias EDI e Internet.

Para BALLOU (2001), a seleção do *hardware* e sistemas para processamento do pedido representa apenas parte das considerações do projeto logístico. Fatores como procedimentos operacionais, políticas de serviço ao cliente e práticas de transporte estão entre os diversos fatores que podem alterar o tempo do ciclo do pedido. Conforme LAMBERT et al. (1998), as decisões relacionadas ao processamento de pedidos podem ser agrupadas em decisões estratégicas e operacionais. No nível estratégico, as decisões principais são: automatização e se os pedidos devem ser feitos de forma centralizada ou descentralizada. Já questões operacionais englobam a localização do pedido, validação do pedido, checagem de crédito do cliente, reconciliação de faturas e composição do pedido.

2.7 Análise do Desempenho e Organização da Logística

A tecnologia de informação e comunicação facilita a tomada de decisões gerenciais para uso efetivo de recursos (físicos e humanos). Isto requer a determinação de quais tipos de informação devem ser trocadas, com que frequência e qual formato. Dada uma infra-estrutura adequada de TIC para troca de informações, é necessário um sistema de medição de desempenho, uma vez que mudanças fundamentais no ambiente logístico, tais como mudanças nas condições econômicas, tecnológicas e de atitude dos clientes poderão ocorrer, alterando o desempenho planejado. Estes sistemas assistem à melhoria contínua por permitir aos gerentes focar nas causas que provocam variações nos processos. Além disso, estes sistemas servem a retro-alimentação na tomada de decisões para solução de problemas a tempo de evitar maior distorção no desempenho.

HANDIFIELD & NICHOLS (1999) apresenta a lista de problemas mais comuns, decisões associadas e informação necessária para gestão da cadeia de suprimentos, como no Quadro 2.1. Estes problemas estão associados aos atributos do serviço logístico e as principais atividades do sistema logístico: transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos.

QUADRO 2.1 - Principais problemas, soluções e informações necessárias para gestão da cadeia de suprimentos.

Problemas	Solução	Informação Necessária
Redução de tempo de ciclo entre os parceiros de negócios	Entender o processo de ciclo de pedidos, com responsabilidades associadas às atividades componentes	Desempenho nas operações das atividades do ciclo de pedidos Dados históricos de pedidos
Como transportar o produto	Conhecimento sobre os serviços disponíveis	Transportadores e modais usados Custo e desempenho de cada transportador e dos modais utilizados
Monitorar o desempenho Custos totais Satisfação do cliente	Sistemas de medição de desempenho	Medidas de integração Medidas individuais Metas definidas Histórico sobre as medidas
Desempenho nos estoques	Integrar informações para conhecimento dos estoques de materiais, em processo, em trânsito e nos diferentes pontos de estoque para atendimento ao mercado	Níveis de estoque (dias e valor): - Total - em cada organização - giro de estoques - níveis de serviço - custos

Fonte: ADAPTADO DE HANDIFIELD & NICHOLS (1999).

Assim, diante da apresentação dos principais aspectos que interferem no desempenho da cadeia de suprimento são identificadas as principais características a serem consideradas na coordenação de atividades inter-firmas que se relacionam positivamente com o desempenho da logística.

O controle logístico pretende então, monitorar o desempenho em relação a planos operacionais e identificar oportunidades para aumentar a eficiência e eficácia. Segundo BOWERSOX & CLOSS (2001), os três objetivos principais do desenvolvimento e da implementação de sistemas de avaliação de desempenho incluem monitorar, controlar e direcionar as operações logísticas. O monitoramento das medidas acompanha o desempenho histórico do sistema logístico para que a gerência e os clientes sejam mantidos informados. Já as medidas de controle acompanham o desempenho e são utilizadas para aprimorar um processo logístico de modo a colocá-lo

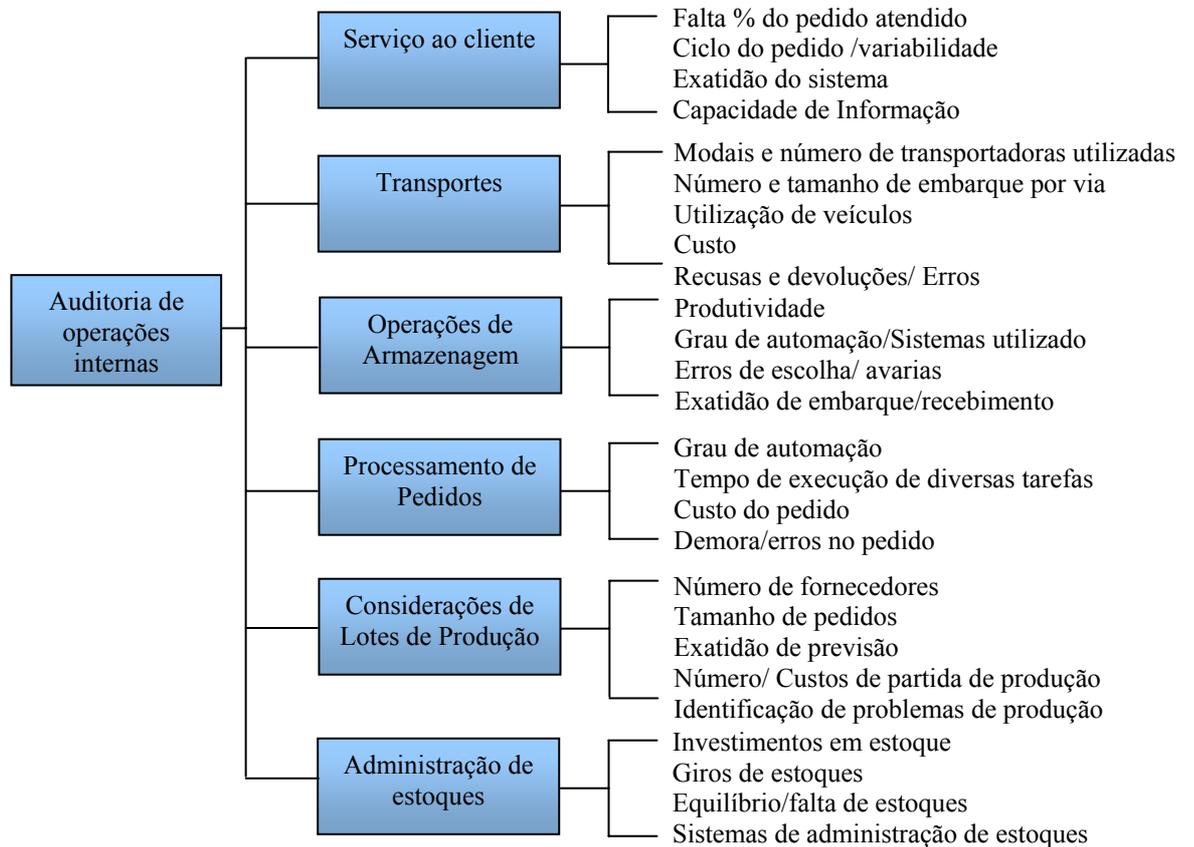
em conformidade quando excede padrões de controle. Por fim, as medidas de direcionamento são projetadas para motivar o pessoal à melhoria. De acordo com os mesmos autores, coexistem medidas de desempenho tanto de caráter funcional (atividades isoladas) como baseadas em processos.

ACKERMANN (2000) destaca que medidas bem projetadas ajudam a focar a atenção de tomadores de decisão em objetivos de desempenho monitorados e, portanto promovem rápida resposta para discussões que afetam a eles. Comparando sistemas de medição de desempenho tradicionais e modernos, percebe-se que sistemas de desempenho tradicionais nem sempre são focados na medição, motivação, e otimização de desempenho intra-firma e inter-firma. Assim, requerimentos para um sistema de medição moderno devem englobar a combinação de indicadores financeiros e não financeiros, indicadores de relacionamento causa-efeito, deve ser multi-nível, deve ser estratégico e operacional e os processos devem ser suportados por TIC.

Embora existam contínuas pesquisas sobre análise de desempenho, não existe uma definição única sobre os melhores indicadores de desempenho. A complexidade de se medir o desempenho e a diferenciação de sistemas logísticos trazem uma variedade de indicadores e definições de desempenho para cada situação e empresa. Para BOWERSOX & CLOSS (2001) as medidas de desempenho logístico podem ser internas e externas. As medidas de desempenho interno concentram-se na comparação de atividades e processos com metas e/ou operações anteriores. O autor classifica as medidas de desempenho internas nas seguintes perspectivas ou categorias: custo, serviço ao cliente, produtividade, gestão de ativo e qualidade. Para cada uma destas categorias são destacados indicadores que podem ser utilizados para mensuração de desempenho. Já em relação à avaliação externa do desempenho, medidas da percepção do cliente e *benchmarking* das melhores práticas são apresentadas pelo autor. As medidas de percepção do cliente enfocam o serviço do ponto de vista do cliente, e não da empresa, enquanto o *benchmarking* compara as práticas, os processos e o desempenho com empresas de porte equivalente.

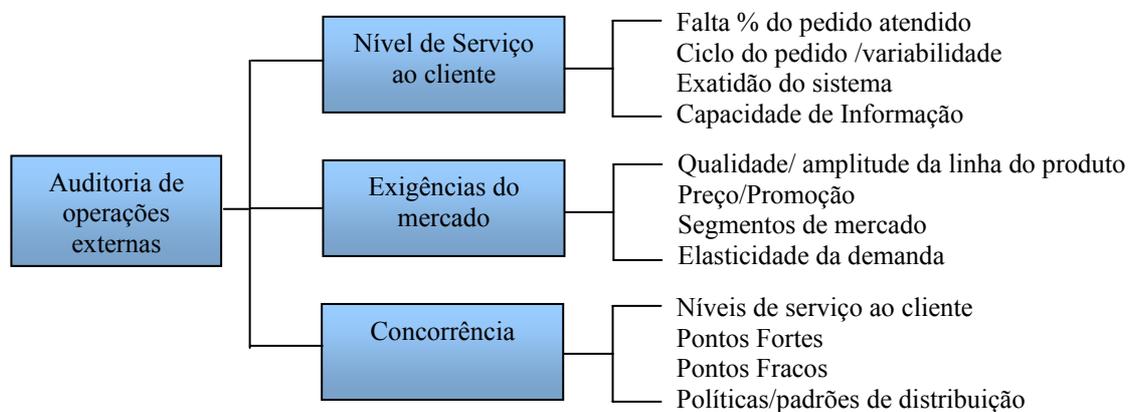
Uma taxonomia semelhante é apresentada por LAMBERT et al. (1998) que também afirmam que uma boa auditoria deve incluir a avaliação do mercado externo e operações internas. Os tópicos incluídos na auditoria interna são as seguintes atividades logísticas: serviço ao cliente, transportes, armazenagem, processamento de

pedidos, planejamento de produção e administração de estoques (figura 2.4). Já na auditoria externa estão os níveis de serviço ao cliente exigidos pelo mercado, requisitos do mercado e concorrência, conforme pode ser visualizado na figura 2.5.



Fonte: LAMBERT et al. (1998, p.66).

FIGURA 2.4 - Auditoria de Operações Internas.



Fonte: LAMBERT et al. (1998, p.65).

FIGURA 2.5 - Auditoria de Operações Externas.

Em sua dissertação sobre a avaliação de desempenho logístico na cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes, QUINTÃO (2003) destaca os seguintes indicadores para medição de desempenho baseado em diferentes autores.

QUADRO 2.2 - Relação de indicadores internos e externos.

Logística Externa	Logística Interna
1. Entregas realizadas dentro do prazo negociado	1. Custo de pedido (gastos relacionados à colocação de pedido de mercadoria junto ao fornecedor)
2. Entregas devolvidas parcialmente ou integralmente	2. Custo de estoque e armazenagem de mercadoria
3. Recebimento do produto de acordo com as especificações de qualidade e validade	3. Custo de Transporte (recebimento do fornecedor e/ ou entrega para o cliente)
4. Atendimento do produto realizado (produtos entregues dividido por produtos pedidos)	4. Giro do estoque em dias
5. Tempo de entrega do fornecedor em dias	5. Produtos perdidos (quebra por manuseio adequado ou validade vencida)
	6. Produtos faltantes no estoque (ruptura do estoque)

Fonte: QUINTÃO (2003).

Para STANK et al. (1999), a relação entre coordenação inter-firma e desempenho da cadeia de suprimento deve ser buscada por meio de medidas de serviço e custo logísticos, tais como: níveis de estoque, custos de transporte, custos de armazenagem, custos de ordens de compra, falta de estoques / disponibilidade de produtos e componentes, tempos e variabilidade nos ciclos de atendimento, entregas pontuais, flexibilidade para atender a mudanças, entregas dentro das especificações (documentação do pedido e da transação e conformidade do produto).

BALLOU (2001) afirma que um sistema de controle logístico eficaz requer informação exata, relevante e oportuna sobre o desempenho da função ou atividades logísticas planejadas (transporte, armazenagem, estoques, manuseio de materiais e processamento de pedidos) em termos de custos de atividades e serviços aos clientes. As principais fontes dessa informação são auditorias e os diversos relatórios das atividades logísticas. Os sistemas de controle logístico têm sido apoiados pelo uso de orçamentos, metas de serviços e até mesmo pelo conceito de centro de lucro. O uso do computador para ajudar no processo de controle através do que é conhecido como sistema de apoio a decisão (DSS- *Decision support systems*) também têm aumentado. Hoje existem programas computadorizados de inteligência artificial e sistemas especialistas para ajudar na interpretação de padrões de desempenho e na seleção de

cursos de ação corretos. A rapidez e difusão do seu uso dependem mais da habilidade em articular a natureza do processo de controle, de modo que possa ser programado em uma base de conhecimento, do que do estágio tecnológico do computador.

Recentemente, um grande número de pesquisadores e estudiosos se conscientizou do potencial da gestão da cadeia de suprimentos, procurando definir indicadores e sistemas de medição de desempenho que visem atingir a cadeia como um todo. Neste sentido, BOWERSOX & CLOSS (2001) destacam ainda que um maior foco na eficácia e desempenho de toda cadeia de suprimentos exige medidas que possuam uma perspectiva integrada. Para o desenvolvimento de medidas integradas que possam ser utilizadas em toda a cadeia de suprimento, um conjunto de empresas, universidades e consultores propôs uma estrutura comum, que incorpora quatro tipos de medidas e monitora resultados e diagnósticos. Os tipos específicos são qualidade/satisfação do cliente, tempo, custos e ativos. O quadro 2.3 mostra esta estrutura.

QUADRO 2.3 - Estrutura integrada de medidas para a cadeia de suprimento.

Resultados	Diagnósticos
	Qualidade/Satisfação do cliente
Pedido Perfeito	Entrega na data prometida
Satisfação do Cliente	Custos da garantia, devoluções e descontos
Qualidade do produto	Tempo de resposta a consultas dos clientes
	Tempo
Tempo de ciclo do pedido	Tempo de ciclo de compras/ fabricação
	Tempo de resposta da cadeia de suprimento
	Realização do plano de produção
	Custos
Custos Totais da Cadeia de Suprimentos	Produtividade com agregação de valor
	Ativos
Tempo de ciclo de caixa (<i>Cash-to-cash</i>)	Precisão das previsões
Estoque em dias de suprimento	Obsolescência do estoque
Desempenho do ativo	Utilização da capacidade

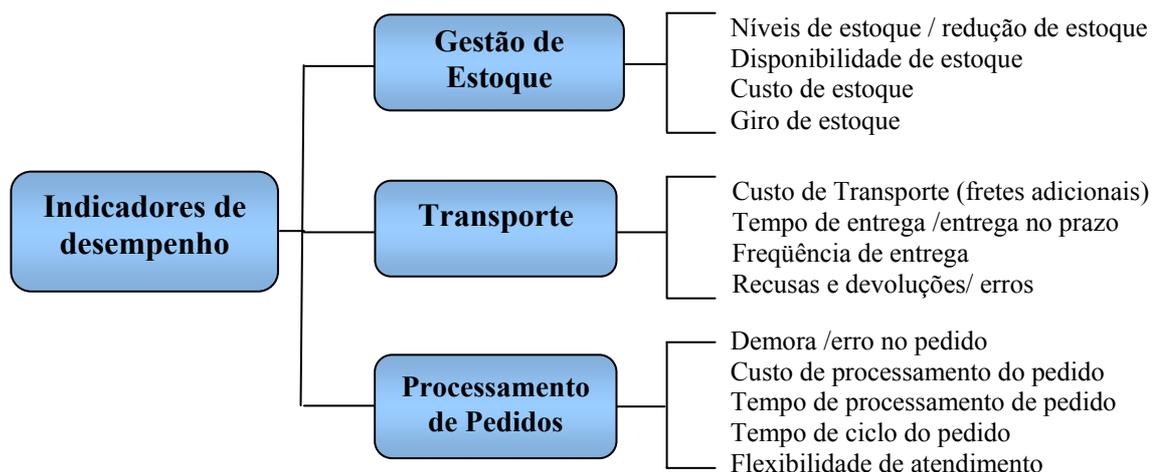
Fonte: PRTM CONSULTING (*apud* BOWERSOX & CLOSS, 2001, p.570).

Já PIRES & ARAVECHIA (*apud* PIRES, 2004) propõem as seguintes medidas de desempenho para cadeia de suprimentos: custos de distribuição, custo de manufatura, custo de inventário, retorno de investimentos, total de vendas, lucro líquido, entregas no prazo, tempo de resposta ao consumidor, *lead time* de entregas, tempo do ciclo de produção, reclamações dos clientes, confiabilidade de entrega, flexibilidade no volume de produção e flexibilidade no mix de produção.

De acordo MCGEE & PRUSAK (1994), a necessidade de se considerar múltiplos aspectos na medição de desempenho, exige que esta seja multidimensional. Porém, nenhum indicador é suficiente ou basta para medir o desempenho logístico. Entretanto, pesquisadores e práticos tem como objetivo obter um conjunto de indicadores que, coletivamente, alcancem a maior parte possível, se não toda, das mais importantes dimensões do desempenho.

Neste trabalho, a avaliação da organização das atividades logísticas considera a mudança nas práticas utilizadas no planejamento e controle de estoques, nas atividades de transporte e nos procedimentos utilizados na transmissão, recebimento e processamento de pedidos.

Para análise de desempenho, buscou-se selecionar medidas ou indicadores logísticos que avaliam as atividades-chave da logística (transporte, estoque e processamento de pedidos) na cadeia imediata de suprimentos da indústria de alimentos, sendo monitorados periodicamente pelas empresas formalmente (relatórios) ou informalmente (observação). Os indicadores selecionados foram os que tiveram a maior incidência nas publicações pesquisadas na revisão bibliográfica e maior representatividade de acordo com os objetivos da pesquisa. Estes indicadores são destacados a seguir.



Fonte: ELABORADA PELA AUTORA A PARTIR DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

FIGURA 2.6 - Indicadores de Desempenho Logístico.

3 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O objetivo deste capítulo é apresentar os conceitos e diferenças de sistemas de informação e tecnologia de informação e comunicação, sistemas de informação logísticos, novas tecnologias, troca eletrônica de informação, EDI e internet. São abordados também pesquisas exploratórias sobre uso do EDI e internet na indústria de alimentos, a relação custo-benefício entre EDI e Internet e o impacto da troca eletrônica de informações nas atividades chave da logística.

3.1 Sistemas de Informação e Tecnologia de Informação e Comunicação: Conceitos e Diferenças

Ao se definir sistemas de informação (SI), duas diferentes abordagens são apresentadas pelos autores. A primeira consiste na abordagem sistêmica e gerencial da informação, cujo objetivo do sistema de informação é integrar os diferentes setores da organização, permitindo satisfazer tanto necessidades globais, quanto específicas da mesma (SPINOLA & PESSÔA, 1997; REZENDE & ABREU, 2000; STAIR, 2000; LAUDON & LAUDON, 1999; CRUZ, 2000). A segunda abordagem relaciona sistemas de informação apenas ao uso da informática (PRINCE *apud* RIBEIRO & VIEIRA, 2001; REZENDE & ABREU, 2000). Estas definições podem ser visualizadas no quadro 3.1 a seguir:

QUADRO 3.1 - Definições de Sistema de Informação.

Autor	Definição
Sistema de Informação - Abordagem Gerencial	
Spinola & Pessoa (1997, p.98)	“ SI é um sistema que cria um ambiente integrado e consistente, capaz de fornecer as informações necessárias a todos os usuários.”
Rezende & Abreu (2000, p.62)	“ Sistema de Informação consiste no processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, proporcionam a sustentação administrativa, visando a otimização dos resultados esperados.”
Stair (2000, p.11)	“ SI é uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de <i>feedback</i> . ”
Laudon & Laudon (1999, p.5)	“ Sistema de Informação é parte integrante de uma organização e consiste de três entidades que se ajustam mutuamente: pessoas, organizações e tecnologia.”
Cruz (2000, p.34)	“ Sistema de informação é um conjunto de tecnologias que disponibiliza os meios necessários a operação do processo decisório em qualquer organização por meio do processamento dos dados disponíveis.”
Sistema de Informação - Abordagem Tecnológica	
Prince (<i>apud</i> Ribeiro & Vieira, 2001)	“ SI é uma rede baseada em computador contendo sistemas operacionais que fornecem à administração dados relevantes para fins de tomada de decisões.”
Rezende & Abreu (2000, p.62)	“... um conjunto de <i>software</i> , <i>hardware</i> , recursos humanos e respectivos procedimentos que antecedem e sucedem o <i>software</i> . ”

Fonte: ELABORADO PELA AUTORA.

Analisando as definições descritas, verifica-se que a maioria dos autores pesquisados relaciona sistema de informação à abordagem sistêmica e gerencial, e não apenas ao uso da informática e tecnologia. Percebe-se assim, que os sistemas de informação atualmente, não são vistos apenas como o uso de tecnologias. Para maioria dos estudiosos e profissionais que os utilizam, eles englobam também um conjunto de normas, procedimentos, informações e recursos humanos, que têm como maior objetivo a integração de todos os setores da empresa e auxílio à tomada de decisões.

Já a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) é um componente do Sistema de Informação como informação, ferramentas, políticas de trabalho e recursos humanos.

Segundo RIBEIRO & VIEIRA (2001) existem também duas abordagens no estudo da Tecnologia de Informação e Comunicação. A primeira que considera a TIC como um processamento de informações, onde pode-se citar as definições de

REZENDE & ABREU (2000) e CRUZ (2000), e a segunda que relaciona a TIC com a competitividade, integrando-as e permitindo inter-relações das mesmas (SPINOLA & PESSÔA, 1997).

Em relação à primeira abordagem, REZENDE & ABREU (2000, p.76) conceituam Tecnologia da Informação e Comunicação “como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação”. Com uma visão bastante similar, CRUZ (2000, p.24) entende que “TIC é todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e/ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada no produto, quer esteja aplicada no processo”.

Já na segunda abordagem, SPINOLA & PESSÔA, (1997, p.98) afirmam que a Tecnologia da Informação e Comunicação reúne as contribuições da Tecnologia e da Administração, estabelecendo assim, uma estratégia integrada, permitindo projetar e instalar sistemas de informação e as coerentes mudanças organizacionais, ou ainda, pode ser definida como “a adequada utilização de ferramentas de informática, comunicação e automação, juntamente com as técnicas de organização e gestão, alinhadas com a estratégia de negócios, com o objetivo de aumentar a competitividade da empresa”.

Segundo REZENDE & ABREU (2000), SI é todo sistema, que manipula e gera informação, podendo este usar ou não os recursos da TIC. Porém, para atender à crescente complexidade e necessidades empresariais, atualmente, é muito difícil elaborar Sistemas de Informação essenciais sem envolver a TIC. ALSHAWI (2001) destaca que embora os termos TIC e SI sejam geralmente usados como sinônimos, o conceito de Sistemas de Informação é muito mais amplo que Tecnologia da Informação e Comunicação. Sistemas de Informação abrangem toda uma gama de processos de negócios que apóiam a obtenção de informação, bem como envolve interação humana. Tais sistemas se referem a como fluxos de informação alcançam as exigências da organização. Estes fluxos de informações podem envolver procedimentos formais ou informais, e serem processados usando sistemas computadorizados ou não-computadorizados.

3.2 Sistemas de Informação Logísticos

O sistema de informação logístico é uma parte do sistema de informação da empresa e está relacionado à tomada de decisões logísticas. Segundo BOWERSOX & CLOSS (2001), a integração das atividades logísticas se dá em quatro níveis funcionais: sistema transacional, controle gerencial, apoio à decisão e planejamento estratégico, conforme pode ser visto na figura 3.1 abaixo:



Fonte: NAZÁRIO (2000b, p.288).

FIGURA 3.1 - Funcionalidades de um Sistema de Informação Logístico.

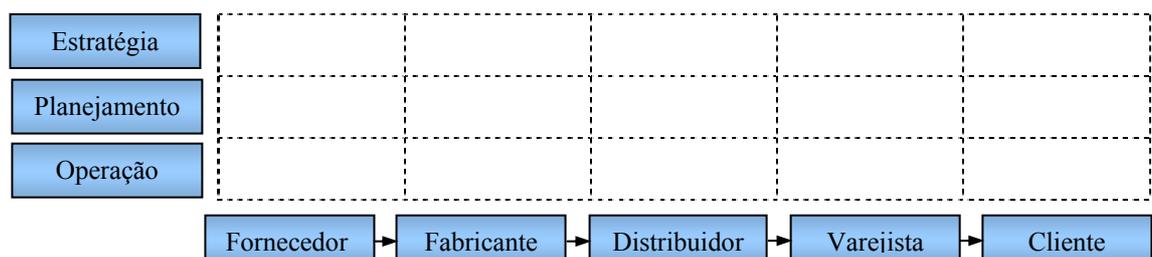
O sistema transacional compreende a base para a gestão (controle) das operações logísticas e serve como *feedback* para o planejamento e coordenação. O sistema transacional é responsável por iniciar e registrar atividades logísticas individuais: entrada de pedidos, alocação de estoques, separação de pedidos, expedição, formação de preços, emissão de faturas e pesquisas entre os clientes. Este nível é caracterizado por regras formais, comunicações interfuncionais, um grande volume de transações, com foco nas atividades cotidianas.

O controle gerencial concentra-se na avaliação de desempenho das operações logísticas, possibilitando que as informações disponíveis no sistema transacional sejam utilizadas para a gestão das atividades logísticas. O controle gerencial fornece medidas de desempenho, usualmente agrupadas em: indicadores financeiros, custo, gestão de ativos, indicadores de serviço ao cliente, produtividade e qualidade.

O apoio à decisão é caracterizado pelo uso de softwares para análise e programação das atividades operacionais, táticas e estratégicas. Este nível de funcionalidade é utilizado para auxiliar os executivos a identificar, avaliar e comparar alternativas logísticas, táticas e estratégicas, e enfatiza o uso da informação no processo de tomada de decisão. As análises típicas incluem programação e roteamento de veículos, gestão e níveis de estoque, localização de instalações e análise de relação custo/benefício de *trade-off*, onde há balanceamento entre nível de serviço e arranjos operacionais.

Finalmente no último nível, planejamento estratégico, as informações constituem a base para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia logística. Neste nível, frequentemente, as decisões tomadas são extensão do nível de apoio à decisão, embora sejam mais abstratas e com foco a longo prazo. Entre as decisões tomadas no nível de planejamento estratégico, pode-se citar aquelas relativas a formulação de estratégias, desenvolvimento e aperfeiçoamento de capacidades e oportunidades do mercado, e análise da reação do cliente à melhoria de um serviço.

Já para CHOPRA & MEINDL (2003), os sistemas de TIC podem ser segmentados conforme os estágios da cadeia de suprimentos nos quais se concentra e com a fase de decisões da cadeia de suprimento para os quais será utilizado, como pode ser visualizado na figura 3.2.

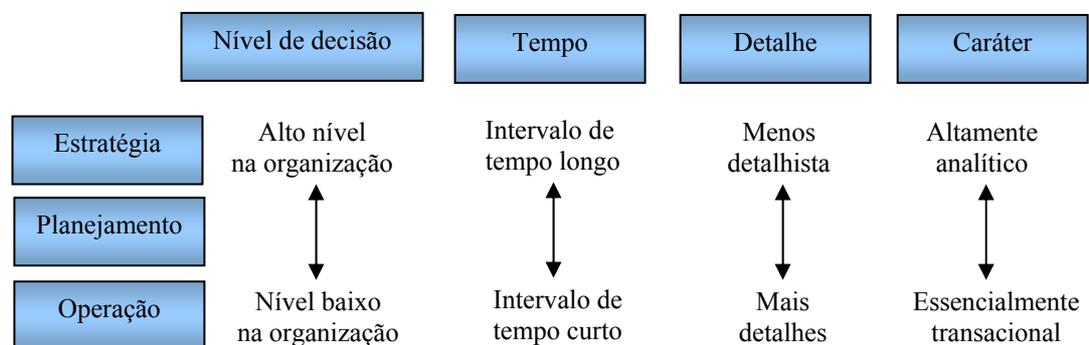


Fonte: CHOPRA & MEINDL (2003, p.345).

FIGURA 3.2 - Mapa de TIC da Cadeia de Suprimento.

O eixo horizontal representa o escopo de um sistema de TIC. Os sistemas de TIC podem concentrar-se apenas em um estágio ou função dentro do estágio, ou abranger diversos estágios. O eixo vertical define a fase de decisão dentro da cadeia de suprimentos para o qual é utilizado um sistema de TIC. Tal sistema engloba diferentes

níveis de funcionalidade, ou seja, podem ser utilizados para tomar decisões de estratégia, planejamento e operação. As decisões estratégicas estão relacionadas a questões de longo prazo, como decidir que produtos fabricar, quantas fabricas ter, onde localizar, etc. As informações neste nível costumam ser bastante amplas, não detalhadas e os sistemas de TIC altamente analíticos, uma vez que se concentram no estudo em análise da informação e não no acúmulo desta. No outro extremo, o nível operacional registra transações e trata com o cotidiano, registrando dados em intervalos de tempo curtos, como por exemplo, na determinação de programação semanal e cronogramas de entrega. Este nível possui um fluxo de informação intenso e detalhado. Além disso, essa fase requer menos trabalho analítico. Finalmente, entre estes dois extremos encontra-se o nível de planejamento, que envolve, por exemplo, a determinação da quantidade aproximada de cada produto a ser produzido e em que local. A figura 3.3 resume as características destes níveis.



Fonte: CHOPRA & MEINDL (2003, p.347).

FIGURA 3.3 - Níveis de Funcionalidade de TIC.

3.3 Novas Tecnologias

Novas tecnologias têm surgido constantemente no mundo dos negócios, sendo foco de análise de pesquisadores e estudiosos no assunto. Tecnologias emergentes e tendências gerais das TIC's têm sido apontadas por autores como LAUDON & LAUDON (1999), CRUZ (2000), FREITAS (2001), RODRIGUES (2000), GOMES & RIBEIRO (2004), OLIVEIRA (2003) e TURBAN et al.(2003).

Antes de abordar a troca eletrônica de informações e as tecnologias EDI e internet, que serão detalhadas nesse capítulo, buscou-se analisar algumas das novas

tecnologias que vem causando impacto no ambiente empresarial. Cabe ressaltar que essa seção não pretende ser exaustiva na exposição das novas TIC's, haja vista enorme variedade de tecnologias emergentes e a velocidade com que elas aparecem e se estabelecem. Baseado nos autores acima, foram resumidamente conceituadas as seguintes tecnologias e práticas:

- Gerenciamento Eletrônico de Documentos ou *Electronic Document Management*
- Gestão do conhecimento ou *Knowledge Management*
- Armazém de Dados (*Data Warehouse*)
- Inteligência de Negócios ou *Business Intelligence*
- Mineração de Dados (*Data Mining*)
- Gestão do relacionamento com o cliente ou *Customer Relationship Management*
- Computação Colaborativa ou *Workgroup Computing*
- Fluxo de Trabalho ou *Workflow*
- Captação Automática de Dados (RFID, leitura ótica)

Embora não sendo tecnologias tão recentes, os sistemas ERP e o comércio eletrônico serão também abordados, por serem estas amplamente utilizadas juntamente ao EDI e a internet. A primeira é responsável pelo tratamento, transmissão e utilização estratégica das informações recebidas pela troca eletrônica de informações nas empresas. Já em relação à segunda, o EDI e internet constituem importantes ferramentas para sua utilização.

- Gerenciamento Eletrônico de Documentos (*Electronic Document Management*)

O Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED), ou como também é conhecido, *Electronic Document Management* (EDM), é o conjunto de tecnologias e métodos utilizados para mapear, analisar, arquivar e recuperar informações como voz, sons, dados, desenhos, texto, imagem e quaisquer outros tipos presentes na organização, usando *softwares* e armazenamento digital. Permite uma visualização mais simplificada de um banco de dados múltiplo, e pode incluir um scanner para capturar documentos impressos, impressoras para (re)criar documentos em papel, além de sistemas de *backup* e um computador e *softwares* para serem usados como servidor e gerenciar as bases que

contem os documentos. O GED é necessário em empresas que geram e mantêm um número grande de documentos, e pode ser combinado com outras tecnologias, como a Inteligência de Negócios ou a Gestão do Conhecimento, que serão descritas a seguir.

- Gestão do conhecimento (*Knowledge Management*)

Gestão do conhecimento (CG) ou *Knowledge Management* (KM) é um conceito no qual uma empresa toma a decisão de captar, organizar, distribuir e analisar seu conhecimento, para atingir seus objetivos. Inicialmente, era apenas um conjunto de teorias alertando as empresas sobre a importância do conhecimento que estas adquirem ao longo dos anos, e muitas vezes não sabem como utilizar. Esse conhecimento é muito mais que simplesmente um dado ou informação em si mesmo, é a absorção, interpretação e associação com outros conhecimentos, que possibilitam a evolução dos funcionários e melhor desempenho de toda a organização. Como o processo todo é muito complexo, envolvendo muitos estágios e muitas necessidades diferentes, não existem ainda tecnologias específicas para o KM. O que existe é um conjunto de tecnologias destinadas a captar informações, processá-las e disponibilizá-las, para serem utilizadas de maneira a atender às necessidades específicas de cada momento e pessoa. Basicamente, o KM consiste de quatro processos, que são a coleta ou captação de dados, organização, refino e disseminação, que envolve o fluxo de dados e compartilhamento de informações.

- Armazém de Dados (*Data Warehouse*)

Uma ferramenta cada vez mais usada nas empresas é o Armazém de Dados, mais conhecido como *Data Warehouse* (DW). Um DW é um sistema de gerenciamento de banco de dados multidimensional ou relacional, elaborado para oferecer suporte para tomada de decisões de gerenciamento. Esta tecnologia armazena dados detalhados de históricos, dados detalhados atuais, dados relativamente e altamente resumidos e metadados (dados de dados) de várias áreas da empresa em um único banco de dados, com a finalidade de facilitar a elaboração de relatórios. O DW transforma os dados em um recurso agrupando-os de modo mais adequado para os usuários finais, colocando-os em formatos mais úteis, permitindo a sua análise, e

distribuindo-os para grupos de trabalho mais pertinentes, para aumentar a disponibilidade e acessibilidade.

- Inteligência de Negócios ou *Business Intelligence*

O *Business Intelligence* (BI), também chamado de inteligência de negócios, consiste de um processo de coleta, transformação, análise e distribuição de dados, coletados em informações estratégicas, para tomada de decisões nas empresas. Incorpora o conceito de gerenciamento de dados, permitindo extrair dados arquivados em vários sistemas, identificá-los, definir padrões, detectar tendências e fazer previsões.

No passado, a utilização do *Data Warehouse* (DW) estava justificada simplesmente pela reunião de todos os dados da organização em um repositório central, que permitia um acesso mais fácil. No ambiente atual, a estratégia está focada na necessidade de ir mais além do acesso e da análise de dados históricos. Assim, a informação que precisa estar disponível à tomada de decisões não deve provir de fontes internas. A solução exige uma série de fatores que não pode ser resolvida implantando um DW ou um ERP, que será descrito adiante. É necessária uma visão integrada de todo histórico transacional, bem como informações externas, essenciais nas tomadas de decisão. Assim, o BI engloba uma ampla categoria de aplicações e tecnologias para recolher, guardar, analisar e prover acesso a dados que ajudem administradores a tomar melhores decisões de negócios. Um BI permite integrar um sistema de recolhimento e armazenagem de dados, onde os dados podem ser cruzados e relacionados (*Data Warehouse*); e um sistema de análise e pesquisa desses dados (Mineração de Dados ou *Data Mining*). Esta ferramenta pode ser aplicada a empresa inteira, ou apenas para uma divisão, departamento ou projeto.

- Mineração de dados (*Data Mining*)

Atualmente, um dos grandes problemas verificados pelas empresas não é o acesso a um grande volume de dados, mas a dificuldade de gerar informações para a tomada de decisões. Estas informações podem ser extraídas por meio de ferramentas de Mineração de Dados (*Data Mining*).

A principal tarefa executada pelo *Data Mining* é projetar tendências e comportamentos futuros, permitindo que as empresas tomem decisões proativas e

abalizadas. Para isto, usa algoritmos automatizados e sofisticados para descobrir padrões ocultos, correlações e relações entre os dados organizacionais, além de ferramentas ou tecnologias como Redes Neurais, Árvores de Decisão, análises de Séries Temporais, Algoritmos Genéticos, Ferramentas Estatísticas Convencionais, entre outras. Os resultados do *Data Mining* incluem associações, seqüências, classificação, aglomeração e previsão.

- Gestão do relacionamento com o cliente (*Customer Relationship Management*)

É um termo da tecnologia de informação e comunicação que abrange a metodologia, *softwares* e capacidades da Internet para ajudar uma empresa a gerenciar suas relações com clientes de uma maneira organizada. O CRM é mais que um *software* ou conjunto de *softwares*, é um conjunto de ferramentas que tem como objetivo conhecer melhor o cliente, fazer distinção entre clientes mais ou menos lucrativos, prover campanhas e formas de abordagens adequadas para atender às necessidades dos consumidores, entre outros, permitindo assim, promover a fidelização dos clientes.

Entre as ferramentas de CRM podemos citar: *Call Center* (registrar os contatos, pedidos e reclamações dos clientes, bem como assistência pós compra), *Data Warehouse* (criar um “armazém de dados”, com informações relativas aos volumes de compra, valor, etc), Automação da Força de Vendas (disponibilizar para a equipe de vendas informações *on line* a respeito do cliente, estoques, etc., bem como receber os pedidos e processá-los mais rapidamente), entre outras.

- Computação Colaborativa ou *Workgroup Computing*

O trabalho em equipe está se tornando cada vez mais essencial para as empresas que desejam situar-se a frente de seus concorrentes. Porém, a falta de integração e comunicação é um problema encontrado para o sucesso das equipes. As soluções tradicionais como fax, correio, memorandos, etc, muitas vezes são lentas e geram inconvenientes como excesso de papel, comunicação ineficiente, entre outras. Assim, a Computação Colaborativa, ou, *Workgroup Computing* é parte de um conceito chamado de Trabalho Cooperativo Suportado por Computador, que reúne um conjunto de técnicas, sistemas e tecnologias para utilização de computadores com o objetivo de

prover suporte ao trabalho em grupo de pessoas que possuem um objetivo comum de negócio.

O *Workgroup* abrange várias tecnologias e ferramentas de suporte ao trabalho em grupo que podem apresentar uma grande diversidade de aplicações e funcionalidades. As principais aplicações podem ser classificadas dentro das seguintes categorias: correio eletrônico, agenda eletrônica de grupo, vídeo conferência, sistema de apoio de decisão em grupo, sistema de gerenciamento de documentos e gerenciadores de fluxo de trabalho (*Workflow*).

- Fluxo de Trabalho ou *Workflow*

O Fluxo de Trabalho (*Workflow*) é uma ferramenta que tem por objetivo automatizar processos, aumentando sua produtividade através de dois componentes: organização e tecnologia. O *Workflow* é uma tecnologia que engloba um conjunto de ferramentas que permitem a otimização de um processo estruturado e a eliminação de tarefas improdutivas. A habilidade do sistema *Workflow* de definir a seqüência de etapas que a informação deve passar é chamada de roteamento, que é definido por regras que estabelecem o próximo passo do processo, que pode acontecer de forma seqüencial, paralela ou condicional. O *Workflow* pode gerenciar documentos de pequenos volumes, e trabalhar integrado a tecnologias de Gerenciamento Eletrônico de dados, para grandes volumes. Entre os principais benefícios que esta ferramenta pode proporcionar, destacam-se o controle de processo, produtividade, padronização e rastreabilidade.

Deve-se ter cuidado para não confundir *Workgroup* e *Workflow*, pois estas têm áreas de atuação bem definidas. O *Workflow* tem muito mais inteligência e está pronto para ser usado, não necessitando ser programado, pois apresenta definição gráfica e programável. Já o *Workgroup* é apenas um e-mail sofisticado e se a empresa tiver a intenção que esta ferramenta tenha a mesma aplicação que a ferramenta *Workflow* deverá investir um aporte de capital maior e despende mais tempo.

- Captação Automática de Dados

Além das tecnologias EDI e internet que são discutidas neste trabalho, outras tecnologias como código de barras, leitores óticos e etiquetas inteligentes têm sido cada vez mais utilizadas para captação automática de dados.

O código de barras e a leitura ótica são tecnologias de identificação que facilitam a troca de informações. O código de barras é a tecnologia de colocação de códigos legíveis por computador em itens, caixas e containers, e até vagões ferroviários.

A leitura ótica constitui os “olhos” de sistemas de código de barras. Um scanner lê os dados de código de barras e converte esses dados em informações úteis. A tecnologia leitura ótica tem duas aplicações importantes na logística. A primeira situa-se nos pontos de venda (PDV) em lojas de varejo, onde esta tecnologia possibilita o acompanhamento de cada unidade de estoque, unidade vendida e facilita o processo de ressuprimento, pois as vendas individuais são comunicadas rapidamente aos vendedores. A segunda aplicação é o manuseio e o rastreamento dos materiais.

O uso de etiquetas inteligentes para identificação por radiofrequência ou RFID (*Radio Frequency Identification*) é outra aplicação para captação de dados que vêm sendo cada vez mais adotada pelas empresas. A etiqueta inteligente consiste de um *microchip* com capacidade de armazenar uma grande quantidade de informações, a saber, data de validade, processo de produção, descrição do produto e lote, os quais podem ser acessados por meio de rádio-freqüência. Desta forma, as informações captadas pelo RFID são transmitidas para sistemas de controle de estoque, de gerenciamento de clientes e podem permitir o controle instantâneo do estoque na central de distribuição, na própria empresa ou ainda nas gôndolas dos supermercados, por exemplo.

- Planejamento de Recursos da Empresa ou *Enterprise Resource Planning* (ERP)

A sigla ERP pode ser traduzida em algo como "Planejamento dos Recursos da Empresa", o que pode não refletir o que realmente um sistema ERP se propõe a fazer. Estes sistemas são também conhecidos no Brasil como sistemas de Gestão Empresarial Integrados. São chamados de gestão empresarial porque, a princípio, auxiliam a gestão de todas as áreas da empresa. E são chamados integrados porque permitem a troca eletrônica de informações entre os departamentos de forma ágil e automática. Seu objetivo é controlar e fornecer suporte a todos os processos operacionais, produtivos, administrativos e comerciais da empresa.

Segundo AKKERMANS et al. (2003), o ERP é um sistema de gestão de transação amplo que integra muitos tipos de processamento de informação e coloca os

dados em uma base de dados única. Antes do ERP, este processamento e os dados eram tipicamente espalhados através de vários sistemas de informação separados. De acordo com o mesmo autor, sistemas de informação fragmentados são apontados por pesquisadores como os culpados pelos atrasos e distorções da informação. Um sistema ERP pode, potencialmente, eliminar informação distorcida e aumentar a velocidade da informação, reduzindo atrasos na informação.

Os sistemas ERP evoluíram a partir dos sistemas MRP (*Material Requirement Planning* ou Planejamento da Necessidade de Materiais) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos de Manufatura), passando a ter um maior escopo e um maior nível de abrangência sobre a empresa (CORRÊA et al. 2001).

Entre as principais vantagens obtidas de um sistema ERP, MENEZES (2003) destaca a padronização do sistema de informações, gerenciamento de um conjunto de atividades, redução da redundância de atividades na organização, redução do tempo de ciclo de atendimento, redução do tempo de resposta e aumento da flexibilidade para converter dados ou informações em conhecimento para apoio à tomada de decisão. As principais desvantagens para uso do ERP são (MENEZES, 2003): demora na implantação, custo elevado, necessidade de re-adequação das práticas dos usuários para se adaptarem aos processos descritos pelos módulos e a possibilidade de alguns usuários alimentarem a base de dados com informações erradas ou esconder informações.

Segundo DAVENPORT (1998), um sistema ERP agiliza o fluxo de dados da empresa e provê o gerenciamento com acesso direto a operação da informação em tempo real. Porém, o autor ressalta que estes sistemas impõem sua própria lógica na estratégia, organização e cultura da empresa. Estes empurram a empresa para uma integração completa, mesmo quando certos graus de segregação da unidade de negócios sejam seu maior interesse. Além disso, estes sistemas empurram a empresa para processos genéricos, mesmo quando processos customizados são a fonte de vantagem competitiva da mesma. Se a empresa tiver pressa para instalar um sistema sem primeiro ter um claro entendimento das implicações no negócio, o sonho de integração pode rapidamente se tornar um pesadelo. A lógica do sistema pode conflitar com a lógica do

negócio, e tanto a implementação irá fracassar, desperdiçando imensa quantidade de dinheiro, quanto o sistema irá debilitar importantes fontes de vantagem competitiva.

Os sistemas de gestão empresarial podem ser desenvolvidos internamente pela própria empresa, ou podem ser adquiridos de empresas de software especializadas na construção de *softwares* ERP. A tendência dominante em todo mundo é a utilização de sistemas ERP prontos. Comercialmente existem vários participantes do mercado de *softwares* ERP: em nível mundial pode-se citar a SAP, *Baan*, *PeopleSoft*, Oracle, SSA, entre outros. Já no Brasil destaca-se a Magnus, Microsiga, Datasul, RM, Logix, etc.

- Comércio Eletrônico (*E-Commerce*)

O comércio eletrônico (CE) de acordo com RITZMAN & KRAJEWISKI (2004) representa mais do que apenas comprar e vender bens eletronicamente. Inclui também o uso de tecnologias de redes de comunicação para realizar troca de informações ao longo da cadeia de suprimentos, dentro e fora da organização. Segundo os mesmos autores, permite que as empresas aperfeiçoem seus processos (colaboração com parceiros de negócios, transações eletrônicas), o que resulta em vantagens competitivas pela redução de custos, melhoria de qualidade e rapidez dos serviços prestados. O comércio eletrônico é também conhecido por *e-commerce*. Embora o termo *e-commerce* tenha recebido maior atenção e publicidade recentemente, HASSELBRING & WEIGAND (2001) destacam que ele iniciou há mais de duas décadas atrás, com a introdução do EDI. Muitas vezes, o comércio eletrônico é confundido com EDI, mas na verdade ele é uma evolução do EDI. A partir da comercialização da Internet e do surgimento da Web no início dos anos 90, as aplicações do comércio eletrônico se expandiram rapidamente.

O comércio eletrônico recebe diferentes classificações de acordo com a natureza das transações efetuadas. Neste sentido, TURBAN et al. (2003) identificam os seguintes tipos de comércio eletrônico:

- Entre empresa e consumidor - **B2C/C2B** (*business-to-consumer / consumer-to-business*). Exemplos: varejo eletrônico, vitrines e *shoppings* virtuais, bancos eletrônicos e leilões. Nesta forma de comércio, as empresas precisam desenvolver praças de mercados eletrônicos atraentes para vender serviços e produtos para os consumidores.

Os varejos virtuais, representados por *websites* oferecem catálogos eletrônicos de empresas, onde o consumidor pode escolher um produto, e também permitem que seja feito um pagamento por meios eletrônicos.

- Entre duas empresas - **B2B** (*business-to-business*). Representa o comércio feito entre empresas, podendo para isso usar o EDI ou Internet. O B2B representa uma fatia ainda maior do CE e é o principal tipo de comércio eletrônico (se avaliado por volume monetário). Exemplos: portais verticais de negócios, compra e venda eletrônica de produtos e serviços, trocas eletrônicas, leilões, etc.

- Entre consumidores - **C2C** (*consumer-to-consumer*). Neste caso, um indivíduo vende produtos ou serviço a outros indivíduos. Exemplo: leilões de produtos de clientes.

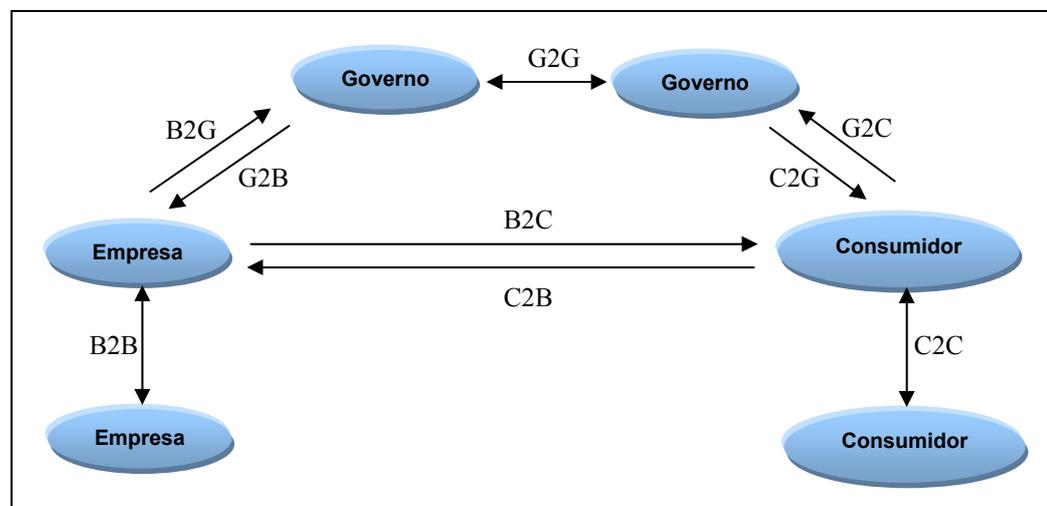
- Governo para cidadãos e para outros - **G2C/C2G** (*governement-to-consumer/ consumer-to-government*). Neste caso, o governo vende produtos (ou serviços) a seus cidadãos por intermédio de tecnologias do CE. Exemplos: pagamentos de impostos, serviço de comunicação. Os governos podem negociar com outros governos (G2G - *governement-to-governement*) e ainda, com empresas (B2G/G2B - *business-to-government/ governement-to-business*). Exemplos envolvem portais de compras.

- Comércio intra-empresas (intra-organizacional). Neste caso, uma organização utiliza o CE para aprimorar suas operações. Um caso especial disso é conhecido CE B2E (empresa para seus funcionários).

- Comércio colaborativo (c-commerce). Neste tipo de CE, os parceiros normalmente colaboram eletronicamente. Essa colaboração ocorre freqüentemente entre parceiros de negócios na mesma cadeia de suprimentos. Exemplos: processos colaborativos como desenvolvimento de projeto do produto, gestão de conteúdo do produto, fabricação colaborativa, gerenciamento de estoque pelo fornecedor, entre outras.

- Comércio móvel (m-commerce) - Quando o comércio eletrônico ocorre em um ambiente de comunicação sem fio, como utilizando telefones celulares para acesso à Internet, é chamado m-commerce.

A figura 3.4. abaixo representa os três principais agentes envolvidos no comércio eletrônico.



Fonte: SOCINFO (*apud* TAKAHASHI, 2000).

FIGURA 3.4 - Ambiente de Negócios Eletrônicos.

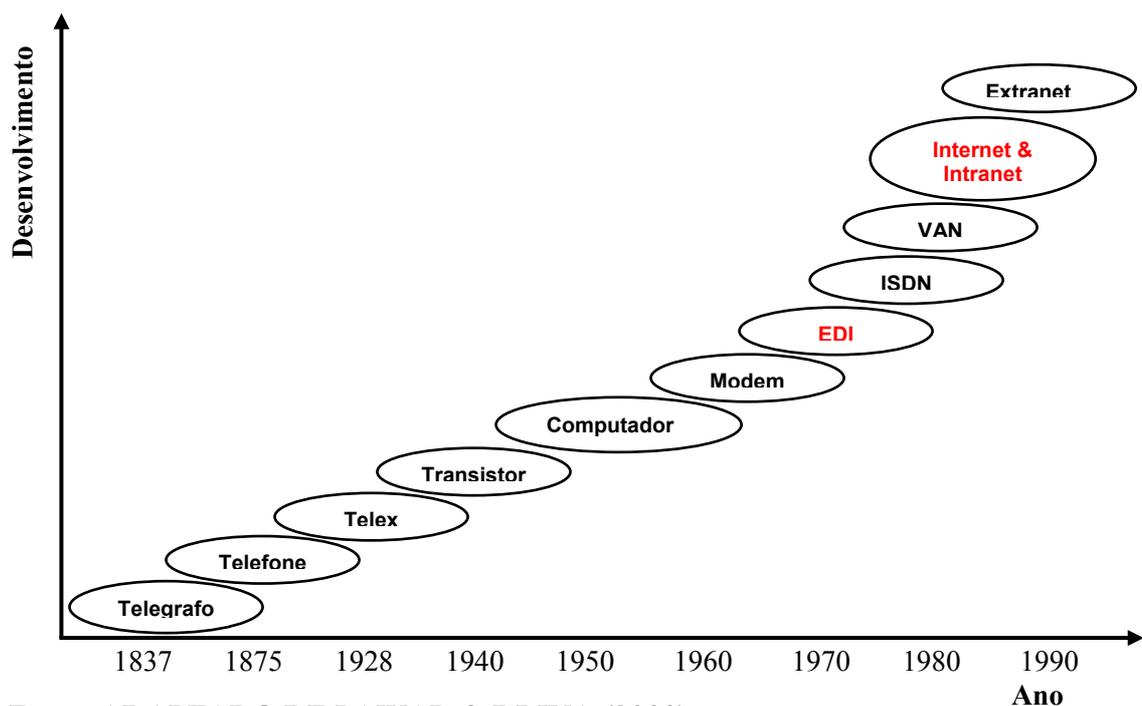
Este trabalho se limitará a discutir o uso do EDI e Internet nas transações realizadas entre empresas, ou seja, o comércio eletrônico B2B. Entre as aplicações do B2B estão o mercado de venda, o mercado de compra, as trocas eletrônicas e aplicações do comércio colaborativo. No mercado de vendas, as organizações vendem seus produtos e serviços a outras organizações através de mecanismos como catálogos eletrônicos que podem ser personalizados para cada comprador e os leilões de venda. No mercado de compras, é possível a aquisição eletrônica de produtos, acelerando o processo de compra e reduzindo o custo dos itens adquiridos, o custo da administração da aquisição e todo o ciclo de compras. Já as trocas eletrônicas envolvem a troca de dados e informações entre compradores e fornecedores sobre serviços diversificados, desde a efetuação de pagamentos até o controle de atividades logísticas. O comércio colaborativo trata de transações que não são de compra e venda.

3.4 Troca Eletrônica de Informações

Embora só recentemente a troca eletrônica de informações seja amplamente difundida nas empresas, esta já vem sendo utilizada há algumas décadas. De acordo com PAWAR & DRIVA (2000), o desenvolvimento de tecnologias de telecomunicação tem uma longa história que se iniciou com a invenção do telegrafo, em 1837, seguida pelo surgimento do telefone (1875) e do Telex (1928).

Segundo os mesmo autores, o computador eletrônico foi desenvolvido durante o final da década de 1950, e no início de 1960, o primeiro transistor tornou-se disponível. Já no início de 1970, o EDI foi introduzido no setor de transportes e desde então tem se espalhado em quase todas as indústrias e setores de negócios. Por volta de 1980, a Rede Digital de Serviços Integrados (ISDN- *Integrated Services Digital Networks*) e Redes de Valor Agregado (VAN's) foram desenvolvidas. Finalmente, a Internet que originalmente foi desenvolvida para uso militar e posteriormente para uso acadêmico, tornou-se publicamente disponível na década de 90 e rapidamente tornou-se uma das mais importantes ferramentas de comunicação. Com base na tecnologia da internet, a intranet e a extranet foram também desenvolvidas nesta época.

A figura 3.5 mostra a progressão destas tecnologias ao longo dos anos.



Fonte: ADAPTADO DE PAWAR & DRIVA (2000).

FIGURA 3.5 - Desenvolvimento de Tecnologias de Comunicação.

Neste trabalho, foram destacadas duas tecnologias da informação de crescimento acelerado: EDI e Internet. Estas tecnologias foram selecionadas para maior discussão devido ao uso crescente das mesmas para troca de informações e realização de transações comerciais entre empresas.

3.5 Troca Eletrônica de Dados ou *Electronic Data Interchange* (EDI)

A seguir são apresentadas as definições de EDI, suas diferenças em relação a outros meios de transferência eletrônica de dados, as diferentes classificações de EDI, principais características de sua utilização e finalmente, sua aplicação na indústria de alimentos.

3.5.1 Definições e diferenças

Segundo OWENS & LEVARY (2002, p.201), o EDI, abreviação de *Electronic Data Interchange*, ou em português, Intercâmbio/Troca Eletrônica de Dados “consiste no uso de formato eletrônico padrão para criação, transmissão e armazenagem de documentos tais como ordens de compra e faturas”, ou ainda como define LANKFORD & JOHNSON (2000, p.27), “é uma forma de comunicação eletrônica que permite a troca de informações e documentos em formatos estruturados que podem ser processados por determinado tipo de software”.

Esta tecnologia foi desenvolvida no fim da década de 60 e início de 70, como um meio de acelerar o movimento de documentos referentes a embarque e transporte, embora até o meio da década de 80 ainda não fosse utilizada na grande maioria das empresas. (ALBERTIN, 1999; PAWAR & DRIVA, 2000).

Conforme HASSELBRING & WEIGAND (2001), as duas mais importantes aplicações de EDI são a troca de dados e a transferência eletrônica de dinheiro. Troca de dados é usada para enviar pedidos e faturas entre companhias, enquanto transferência eletrônica de dinheiro é usada principalmente entre bancos. Os autores afirmam que o maior objetivo do EDI é substituir documentos em papel com versões eletrônicas para reduzir o tempo gasto em impressão, postagem e re-entrada de informação.

De acordo com GOMES & RIBEIRO (2004), a mensagem eletrônica é a informação gerada, enviada, recebida ou arquivada eletronicamente, por meio óptico ou

por meios similares, incluindo o EDI. Uma importante característica do EDI é que as mensagens não precisam de uma ação humana para serem enviadas e processadas. Usualmente, o EDI é usado entre duas empresas que fazem sempre o mesmo tipo de transação.

A EAN BRASIL - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO COMERCIAL (2003) afirma que o EDI é uma ferramenta que viabiliza a troca de documentos comerciais eletronicamente e com isso possibilita diminuir a quantidade de erros gerados pela redigitação e o volume de papel, ao mesmo tempo que aumenta a eficiência e a rapidez na comunicação entre os parceiros comerciais. A idéia por trás do EDI é relativamente simples. Ao organizar os processos comerciais e administrativos ou ainda para editar textos e documentos, muitas empresas utilizam computadores. A maioria das informações é inserida no computador manualmente, por digitação. Assim, quando as empresas se comunicam, por exemplo, para encomendar mercadorias ou para cobrar seus clientes, ao invés de datilografar um formulário em papel ou imprimir um documento e enviá-lo pelo correio ou fax, ela pode transferir eletronicamente essas informações diretamente dos seus computadores para os computadores de seus parceiros comerciais, por meio do EDI.

Uma definição mais ampla é feita por DROGE & GERMAIN (2000, p.1) que afirma que “EDI é um sistema interorganizacional baseado em sistema de informação, que integra os membros da cadeia de suprimentos com o objetivo de facilitar o uso de um produto ou serviço pelo do canal de distribuição”.

Baseado nas definições apresentadas, sintetiza-se a seguir as principais características do EDI:

- Comunicação entre empresas: o EDI permite a conexão e troca de informações entre parceiros comerciais, cujo propósito é agilizar e facilitar a transação de negócios.
- Conexão computador a computador: o EDI consiste na troca de informações diretamente de computadores para computadores, dispensando digitação e manipulação de dados e permitindo automatizar a transmissão de documentos gerados e recebidos eletronicamente, como ordens de compras, faturas, notas fiscais etc, independente de horários e distância.

- Transmissão eletrônica de dados e documentos: o EDI possibilita a transmissão eletrônica de documentos e informações padronizadas entre computadores de modo que a informação possa ser processada sem a intervenção manual e impressão do documento, ou ainda, a troca de mensagens sem a intervenção humana na leitura ou gravação dessas mensagens.
- Dados estruturados em formato padrão: para serem processadas automaticamente, as mensagens devem ser estruturadas de acordo com um padrão. Uma mensagem EDI consiste em campos, cada qual contendo um tipo específico de informação (uma imagem, um preço, um código de produto, uma data, etc). Assim, é preciso definir esse formato, a ordem e a especificação de cada campo. Todas as empresas que farão parte do sistema precisam definir juntas esse padrão.

O EDI é confundido com o correio eletrônico, internet e outras ferramentas para troca eletrônica de dados. As diferenças entre EDI, correio eletrônico e internet são discutidas a seguir.

Em relação ao EDI e o correio eletrônico, a grande diferença entre ambos é que o EDI trata de transferência de "dados estruturados" que podem ser processados de forma eficaz e não ambígua por aplicações de informática, enquanto o correio eletrônico se relaciona com a transferência de "dados não estruturados". Pode-se ainda dizer que o EDI é a transferência de informação "de aplicação para aplicação" e o correio eletrônico é a transferência de informação "de pessoa para pessoa".

Já em relação ao EDI e a Internet, é importante destacar que atualmente, a Internet não vem substituir o EDI, mas sim proporcionar um meio alternativo para o envio de mensagens. Na prática o EDI é a transferência de mensagens pré-acordadas entre diferentes organizações. Estas mensagens dizem respeito a documentos específicos e regulamentados por diversas áreas de atividades tais como: Comércio, Transportes, Alfândegas, Banca, Seguros, Turismo, Saúde, etc. Desta forma, este tipo de mensagens não fluirá pela rede da Internet como mensagens de texto. Estes novos tipos de mensagens e informações não são processadas diretamente, seguem encapsuladas em estrutura EDI, que é o padrão que permite o envio e recepção de informações. ALBERTIN (1999) destaca que o EDI especifica apenas um formato para informações de negócios, e que a transmissão propriamente dita da informação é

realizada por outros mecanismos de transporte de dados, tais como o X.25, X.28, *Frame Relay*, TCP/IP. Cada um possui um protocolo de transporte. O último (TCP/IP) é o protocolo de Internet. O EDI tradicional poderá também utilizar a Internet como meio para o tráfego de dados. Porém, quando fornecida por VAN (rede de valor agregado), esta possui várias ferramentas de proteção dos dados que são trafegados.

3.5.2 Classificações do EDI e principais atividades em que é aplicado

Um aspecto fundamental do EDI é a forma de comunicação utilizada para permitir a transmissão eletrônica de documentos comerciais entre as diferentes empresas. O EDI recebe diferentes classificações de acordo com o meio usado para troca de informações, podendo ser denominado EDI Tradicional ou Web EDI (EAN BRASIL, 2003).

A utilização de redes proprietárias, através das quais as empresas acessam sua caixa postal para envio e recepção de documentos, constitui o EDI via VAN, também conhecido com EDI Tradicional. VAN (*Value Added Network* ou rede de valor agregado) é a denominação de redes proprietárias, de empresas que disponibilizam um sistema privado, restrito a assinantes, e gerenciam o tráfego de informações postadas pelos parceiros comerciais. Elas disponibilizam caixas postais virtuais para o armazenamento dos documentos eletrônicos. Na prática, a maioria das empresas tem mais de um parceiro comercial, e estabelecer ligações com cada parceiro dificulta a gestão, sendo interessante terceirizar o processo. A principal vantagem de se utilizar uma VAN reside na segurança do recebimento dos dados. A VAN emite constantemente notificações de entrega e recebimento, não permitindo assim, que os parceiros deixem de receber suas correspondências.

A segunda categoria é a Web EDI ou EDI via Internet, que constitui uma expansão do uso do EDI e utiliza a Internet para o tráfego de informações. Durante muitos anos, o uso do EDI limitou-se às grandes empresas, sendo muito pouco observada sua adoção nas pequenas e médias empresas. Isto se deve principalmente ao custo da implementação do EDI e dos serviços das VAN's. Com as expansões do sistema EDI requeridas, surge a Web EDI, que tem como principal objetivo permitir que pequenas empresas participem do EDI com apenas um *browser* (aplicativo para visualização das páginas na Internet) e uma conexão Internet. O seu uso se processa da

seguinte maneira: um dos parceiros, geralmente uma grande companhia, desenvolve ou compra *Web forms* (formulários padronizados contendo campos para preenchimento, necessários para transações comerciais) para cada mensagem EDI que ela aceita e customiza estes formulários de acordo com suas próprias necessidades. Ao serem instalados no *Web site*, esses formulários tornam-se uma interface para o sistema EDI. Dessa forma, os outros parceiros de negócios (pequenas empresas), se conectam ao *site*, utilizando a identificação de usuário e senha. Assim, selecionam e preenchem os formulários de seu interesse e o resultado é enviado para um servidor Web, que valida o processo interno e “empacota” os dados como uma mensagem EDI. A partir desse ponto, o dado é roteado normalmente como uma mensagem em formato padrão. Para suportar o caminho de volta (o envio da mensagem do servidor para os parceiros), as mensagens são convertidas para texto no e-mail ou para um formulário Web.

Apesar da vantagem de custos, cabe salientar que a Web EDI não oferece todos os benefícios fornecidos pelas VAN's na utilização do EDI tradicional. Além da transmissão de dados, as VAN's desenvolvem junto aos seus clientes, uma relação de parceria, garantindo a segurança e confirmação na entrega de documentos.

Em relação às atividades para as quais o EDI pode ser utilizado destacam-se uma série de atividades e transações comerciais da empresa, tais como a da indústria automobilística: programação de entregas, necessidade diária de produção, material em atraso, aviso de embarque, resposta da programação de entregas, pedido de mercadoria, alteração de pedido, solicitação de alteração de preço, solicitação de cotação, resposta de cotação, programação diária de peça/material, fatura de transporte, conhecimento de transporte, cancelamento do aviso de embarque, extrato de conta corrente, recebimentos, cobrança, envio/ recebimentos, confirmação de pedido de mercadoria, vendas, etc. (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, 2002).

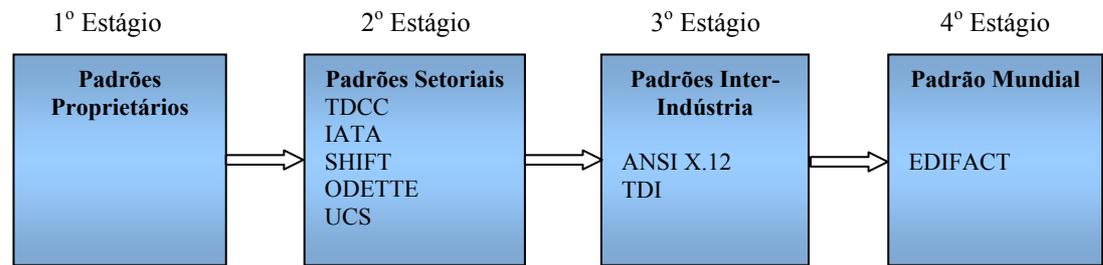
3.5.3 Evolução dos padrões de EDI

Um padrão de mensagem é de fundamental importância ao EDI, uma vez que as informações geradas por um sistema devem ser interpretadas e entendidas automaticamente por outros sistemas de outras empresas. É importante destacar que existe mais que um padrão, ou seja, mais que uma sintaxe sobre a qual as mensagens

EDI são construídas. Segundo AVIARI (*apud* GALLINA, 2001), a evolução dos padrões EDI se iniciou com o desenvolvimento do padrão proprietário por uma grande empresa, sendo um padrão voltado para distribuidores exclusivos.

Com o objetivo de possibilitar a troca de dados em empresas do mesmo setor foram desenvolvidos padrões setoriais. Como exemplos, destacam-se padrões setoriais criados para indústrias de transporte nos Estados Unidos (TDCC), os padrões IATA (empresas aéreas), SWIFT (para bancos) e ODETTE (indústria automobilística), desenvolvidos na Europa. No setor de supermercados, projetos pilotos com o UCS (*Uniform Communication Standard* - Comunicação padrão uniforme) foram desenvolvidos a partir de 1977 até 1982.

Num terceiro estágio, foram desenvolvidos padrões de comunicação mais amplamente usados para o EDI no mundo: ANSI ASC X.121 (também denominado ANSI X.12), TDI e EDIFACT. O padrão ANSI X.12 (*American National Standards Institute Accredited Standards Committee* - Instituto Nacional Americano de Padrões - Comitê Credenciado de Padrões) domina na América do Norte e é também muito utilizado na Austrália e Nova Zelândia. A TDI (*Trade Date Interchange* - troca de dados comerciais) é principalmente utilizada na Europa do Leste e também no Reino Unido. Estes dois padrões são padrões inter-setoriais, que permitem a comunicação entre empresas de diferentes setores. Entretanto, a única sintaxe que é realmente considerada um padrão internacional é o EDIFACT, que constitui o próximo estágio de desenvolvimento do EDI. Conforme a EAN BRASIL (2003), em meados da década de 70, a Organização das Nações Unidas estabeleceu um grupo de trabalho para definir o padrão EDI válido para todas as empresas em qualquer segmento de mercado e em qualquer país. Este novo padrão foi aprovado em 1987, surgindo assim, o padrão UN/EDIFACT (sigla em inglês para Nações Unidas / Troca Eletrônica de Dados para Administração, Comércio e Transporte) ou simplesmente EDIFACT, que não é mais que a fusão das normas Norte Americana e Européia. Atualmente, este padrão congrega cerca de 250 documentos eletrônicos que atendem às necessidades de negócios de diversos segmentos do mercado. A Figura 3.6 resume a evolução dos padrões EDI.



Fonte: ADAPTADO DE GALLINA (2001, p.71).

FIGURA 3.6 - Evolução dos Padrões EDI

3.5.4 Vantagens e desvantagens obtidas com a adoção do EDI

O potencial de ganhos com utilização de EDI é reconhecido por vários autores que tratam desse tema. Devido à padronização e a automatização dos processos comerciais nas transações entre as empresas participantes que usam EDI tem-se a redução de erros, agilidade nas transações comerciais, eliminação da necessidade do vendedor a cada transação, digitações, conferências, e complementações manuais de dados, telefonemas, transportes e correios, suprimindo um conjunto de atividades que não adicionam valor ao produto. (BUENO, 2002).

Benefícios como a redução de fretes adicionais, melhor distribuição física de materiais e informações, maior eficácia na gestão de transporte e serviço ao cliente, melhor visualização, redução dos níveis de estoques e áreas para armazenagem são também observados por autores como GALLINA (2001) e FERREIRA (2003).

Além dos benefícios operacionais que são mais evidentes, a EAN BRASIL (2003) destaca que o EDI proporciona importantes benefícios estratégicos, tais como maior satisfação do cliente e uma melhoria das relações com o fornecedor, à medida que o EDI reforça as relações de negócios, além de poder incluir aumentos sustentáveis na fatia de mercado.

Para MACHUCA & BARAJAS (2003), um importante impacto do EDI é a redução do efeito chicote (*efeito bullwhip*). Usando a simulação por computador, estes autores demonstraram que por permitir redução drástica no atraso da informação, o EDI facilita a gestão de toda cadeia de suprimentos, reduz a instabilidade e custos envolvidos, elimina estoques excessivos e permite a redução significativa do efeito *bullwhip*, embora não garanta sua completa eliminação. Nesta mesma abordagem,

DORNIER et al.(2000) afirmam que para evitar o efeito chicote, cada elo da cadeia de suprimentos deve ter um quadro acurado da demanda de mercado real e compartilhar essa informação com todos os parceiros da cadeia de suprimentos, de forma que possam configurar apropriadamente suas previsões de demanda e planejar as necessidades de recursos. O EDI pode então ser usado para compartilhar essa informação.

O uso de tecnologias como EDI pode trazer resultados, porém isto não significa que apenas com seu uso sejam obtidos os melhores. É importante que as potencialidades destas tecnologias sejam bem exploradas, bem como seu uso associado a melhores práticas de negócio. Conforme SÁNCHEZ & PÉREZ (2003), companhias que cooperam entre si podem obter maiores benefícios do EDI do que aquelas com baixa cooperação. Ao mesmo tempo, estes autores destacam que o EDI pode melhorar as atividades de coordenação da cadeia de suprimentos.

BHATT (2001) afirma que por explorar a complementaridade de conhecimento de fontes externas, sistemas EDI habilitam as firmas a agilizar seus processos de trabalho internos para rapidamente atender as demandas do consumidor. Além disso, RATNASINGAM (2000) destaca que o EDI potencialmente facilita profundas mudanças na conduta organizacional, uso de tecnologia, relacionamento inter-organizacional de parceiros de negócios, permitindo assim, alterar radicalmente seus procedimentos para lidar um com a compra de suprimentos, entrega de bens e serviços e realização de transações financeiras.

Baseado na síntese de diferentes autores, conclui-se que os resultados que o uso do EDI pode trazer são:

- Aumento de produtividade interna e externa, mediante a transmissão mais rápida de informações e diminuição da redundância de entrada de informações (BOWERSOX & CLOSS, 2001).
- Redução de custos administrativos e operacionais, frente à redução dos trâmites de documentação de papel sujeita a protocolos e assinaturas (EAN BRASIL, 2003; OWENS & LEVARY, 2002).
- Oportunidade de acúmulo de conhecimento a respeito do negócio: no ponto de venda; do impacto de propaganda; de promoções de vendas e merchandising; propiciando melhor gestão de compras para suprimentos; adaptação da produção à demanda (DORNIER et al., 2000).

- Apoio ao processo de desenvolvimento nos canais de distribuição e de suprimento (BOWERSOX & CLOSS, 2001).
- Redução no atraso da comunicação entre parceiros (OWENS & LEVARY, 2002; MULLIGAN, 1999).
- Aumento de vendas devido ao monitoramento constante do consumo e planejamento pré-acordado para rápida reposição por parte do fornecedor (EAN BRASIL, 2003).
- O EDI permite às empresas melhor gestão e controle da produção, utilizando a reposição contínua. É um importante componente do *just-in-time*, permitindo respostas ágeis do fornecedor para o comprador, o que resulta em estoques mais enxutos (HASSELBRING & WEIGAND, 2001, EAN BRASIL, 2003).
- Redução de erros (WEBER & KANTAMNENI, 2002).
- Redução do número de mudanças não planejadas (GALLINA, 2001; EAN BRASIL, 2003).
- Melhoria na eficiência do pessoal (OWENS & LEVARY, 2002).

Em relação às desvantagens do uso do EDI, GALLINA (2001) destaca problemas ligados à coordenação, tempo de aprendizado, gastos com treinamento e impactos na organização de recursos humanos. Já para ALBERTIN (1999), dentre as desvantagens do EDI estão os custos elevados, acessibilidade limitada, requerimentos rígidos, soluções parciais e soluções fechadas. Na bibliografia pesquisada é possível observar que muitos autores não mencionam as desvantagens do uso do EDI. Grande parte destes descrevem sobre os obstáculos e barreiras à sua implementação, como, por exemplo, alto custo de implementação, problemas de incompatibilidade de software/hardware, cultura da organização, falta de pessoal qualificado, dificuldades técnicas para integrar EDI com os sistemas de computadores existentes e gestão dos recursos humanos, baixa experiência da empresa em TIC/SI, entre outros. (MURPHY & DALEY, 1999; PORTO et al., 2000; JUN & CAI, 2003; DHILLON & CALDEIRA, 2000).

3.5.5 O uso do EDI na indústria de alimentos

Na indústria de alimentos, o uso da troca eletrônica de informação via EDI vem crescendo ao longo dos anos. Em relação ao uso do EDI, CALZA & PASSARO (1997) analisam os efeitos gerados pela implementação desta TIC na gestão

estratégica da logística da Unilever e afirmam que as mudanças e inovações que acontecem na gestão dos negócios surgidas pela implementação do EDI são cruciais não só para uma única firma, mas para o sistema organizacional envolvendo todas as firmas e provedores conectados a ela. De acordo com os autores, o EDI permite acelerar questões relacionadas à gestão de pedidos e faturas através de uma conexão interativa entre membros da cadeia de suprimentos. Ao verificar o uso do EDI na coordenação da cadeia de suprimentos da indústria de alimentos, HILL & SCUDDER (2002) destacam que a probabilidade de uma firma usar esta TIC está correlacionada ao tamanho da empresa, mas não ao mercado onde as empresas estão inseridas. Além disso, os autores encontraram que as companhias usam o EDI para obter coordenação com os fornecedores (a montante), mas não com os clientes (a jusante). Este fato foi questionado por SÁNCHEZ & PÉREZ (2003) que realizaram estudos semelhantes na indústria automobilística e encontraram que o EDI possibilita a coordenação tanto com fornecedores quanto com clientes.

Já STANK et al. (1999) ao estudar os benefícios da coordenação interfirma na indústria de alimentos, verificaram que benefícios como redução nos níveis de estoque, e tempo de ciclo mais curto e consistente é significativamente afetado por previsão de demanda via EDI. Resultados semelhantes são encontrados também por SILVA (1999) em pesquisa realizada sobre o uso do EDI na relação entre agroindústria e indústria de alimentos.

Além disso, usando a simulação por computador, OWENS & LEVARY (2002) avaliaram os benefícios potenciais do uso do EDI para automatizar e simplificar o suprimento de matérias-primas em uma indústria processadora de alimentos e concluíram que o uso do EDI reduz o estoque de matérias-primas e permite significativa redução do estoque de segurança de matérias-primas sem aumentar o risco de atraso na produção devido à falta de ingredientes. Por fim, cabe destacar que em pesquisa realizada nas indústrias de alimentos e de bebidas na Grécia, PAPATHANASSIOU et al. (2003) indicaram que em relação ao futuro de tecnologias de *e-commerce* nestas indústrias, 48,5% dos entrevistados apontaram fortemente o uso do EDI via Internet e redes públicas, enquanto 27,1% indicaram o uso de EDI via redes privadas. Isto mostra que o EDI deverá continuar a ser usado para troca de informações entre empresas, e indica também um aumento do uso desta tecnologia através da Internet.

3.6 Internet

A definição de internet sob ótica de diferentes autores, as tecnologias que a compõe, os tipos de serviços por ela oferecidos, as intranets e extranets, vantagens e desvantagens de sua utilização, bem como sua aplicação na indústria de alimentos serão abordados a seguir.

3.6.1 Definição e tecnologias usadas

Segundo RITZMAN & KRAJEWISKI (2004, p.86), “a Internet é uma rede de redes - milhares de redes de comunicação interconectadas e milhões de usuários”. Ela é um meio de troca de todas as formas de dados digitais incluindo texto, gráfico, áudio, vídeo, programas e fax. Atualmente, a Internet permite a integração de redes locais, regionais e nacionais através de redes interconectadas que trocam informações normalmente, usando padrões e protocolos abertos, não proprietários. A Internet começou com uma única rede, denominada ARPANET, criada em 1969 pela *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) do Departamento de Defesa dos EUA para permitir o compartilhamento de dados e criar um sistema de correio eletrônico (e-mail). A partir daí, surgiram outras redes que deram origem à Internet existente atualmente.

Já para ALBERTIN (1999, p.41) “a Internet (*Intercontinental Networks*) é um sistema de distribuição de informação espalhado em vários países”. Sua infraestrutura apóia serviços baseados em computador, como e-mail, publicação da informação, videoconferência, etc. De acordo com o mesmo autor, a troca de informações acontece rapidamente, geralmente em questão de segundos, usando tecnologia barata e disponível.

LAUDON & LAUDON (1999) destaca que além de um conjunto de tecnologias, a Internet representa uma nova mentalidade e uma nova cultura no mundo dos sistemas de informação, bem como uma nova função para a tecnologia de informação e comunicação nas organizações. Estas mudanças englobam desde a forma de fazer negócios à forma de gerenciar equipes que não precisarão mais se reunir fisicamente em algum tempo e lugar. Por isso, de acordo com CRUZ (2000), a Internet não é apenas a maior rede de comunicações construída pelo homem, mas é a reunião de elementos concretos e abstratos. Quando o autor afirma que a Internet é concreta, está se

referindo a todas as tecnologias envolvidas em sua existência. Já ao dizer que ela é abstrata, refere-se à imensa rede em que o mundo se transformou, uma rede sem rosto definido, sem pátria, credo, religião e sem censura. Esta última característica é de relevante importância, pois a Internet promove a democratização das informações, tratando a comunicação de todos da mesma maneira.

De acordo com o mesmo autor, as tecnologias usadas na Internet incluem redes, processamento cliente/servidor, padrões de telecomunicações, hipertexto e hipermídia. As redes constituem a tecnologia base da internet. Já a tecnologia cliente/servidor é uma arquitetura na qual o processamento da informação é dividido em módulos ou processos distintos. Um processo é responsável pela manutenção da informação (servidores) e outros responsáveis pela obtenção dos dados (os clientes). Assim, os computadores dos usuários atuam como clientes, enquanto os computadores associados à internet, em todo mundo, que contém informações de interesse para os outros, são configurados como servidores. Para tornar possível essa comunicação, os usuários têm que concordar com o padrão de telecomunicações. O padrão para Internet é o TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), que é um conjunto de protocolos que permite a comunicação entre todos os tipos de redes e computadores. Por fim, os hipertextos e hipermídia permitem que os usuários possam clicar qualquer palavra, frase ou imagem destacada para fazer surgir um outro conjunto de telas com mais informações detalhadas ou informação sobre um tópico correlato.

3.6.2 Serviços oferecidos pela Internet

De acordo com TURBAN et al. (2003), a Internet oferece quatro tipos de serviços: comunicação, recuperação de informações, serviços Web e *World Wide Web*.

Os serviços de comunicação englobam: e-mail; fóruns públicos ou grupos de discussão (*newsgroups* da Usenet, LISTSERVs); conversação em tempo real e interativa (Chat); conexão remota (telnet); aplicações da Internet com telefone, fax, som e vídeo.

Entre as ferramentas utilizadas para recuperação de informações LAUDON & LAUDON (1999) destacam o Protocolo de Transferência de Arquivos (FTP- *file transfer protocol*), Gophers, Archie, Veronica, entre outras. A ferramenta de base para a recuperação de informações é o FTP, que possibilita acesso a qualquer

computador do mundo que esteja na Internet e que permita acesso ao FTP. Uma vez no computador, é possível percorrer todos os diretórios que estejam abertos ao acesso FTP e baixar (*download*) quaisquer arquivos selecionados para o seu próprio computador. Já o Archie é uma ferramenta que pode ser usada para procurar os arquivos nos *sites* FTP. Os Gophers, por sua vez, são ferramentas do cliente da Internet que consolidam a recuperação e a busca de informações por meio de menus descritivos. Por fim, uma ferramenta chamada Veronica fornece a capacidade de procurar o texto exibido em menus gopher. Quando um usuário digita uma palavra chave, o Verônica pesquisa milhares de *sites* Gopher para encontrar títulos contendo esta palavra chave.

Em relação aos serviços da Web, TURBAN et al. (2003) destacam que estes consistem de aplicações de software oferecidas na forma de serviços prestados através da Internet.

Segundo LAUDON & LAUDON (1999), a crescente popularidade e utilização comercial da Internet podem ser atribuídas diretamente à *World Wide Web* (também conhecida como Web ou WWW). Muitas pessoas pensam que a WWW é a Internet. A Internet funciona apenas como um mecanismo de transporte e a WWW é uma aplicação que usa essas funções de transporte. A WWW, de acordo com STAIR (2000) é uma aplicação da Internet que permite o acesso a documentos, chamado de páginas, espalhados por milhares de locais (*sites*) na Internet. Ela foi criada em 1991 pelo Centro Europeu de Pesquisas Nucleares (CERN) e tornou-se popular devido à sua interface gráfica de fácil utilização.

O crescimento explosivo dos *sites* da Web criou uma grande quantidade de recursos de informação. Os principais métodos de localização de informação da Web são os diretórios de *site* da Web, os dispositivos de busca e a tecnologia de difusão, ou *push*. Diversas empresas criam diretórios de *site* da Web e seus endereços, fornecendo ferramentas de busca sobre tópicos específicos. Outras ferramentas de busca que não exigem que os *sites* da Web sejam pré-classificados são os dispositivos de busca, que podem encontrar *sites* da Web que as pessoas talvez não conheçam. Eles contêm software que procura as páginas da Web que têm um ou mais dos termos de pesquisa inseridos pelo usuário, e depois exibem o resultado organizado segundo um método que normalmente envolve a localização e a frequência dos assuntos de pesquisa. Já a tecnologia *push* permite conseguir que a informação que interessa o usuário seja

entregue automaticamente, sem que seja necessário gastar horas navegando na Web. Um computador transmite para o usuário as informações de seu interesse, em vez de que o mesmo tenha que “puxar” o conteúdo dos *sites* da Web.

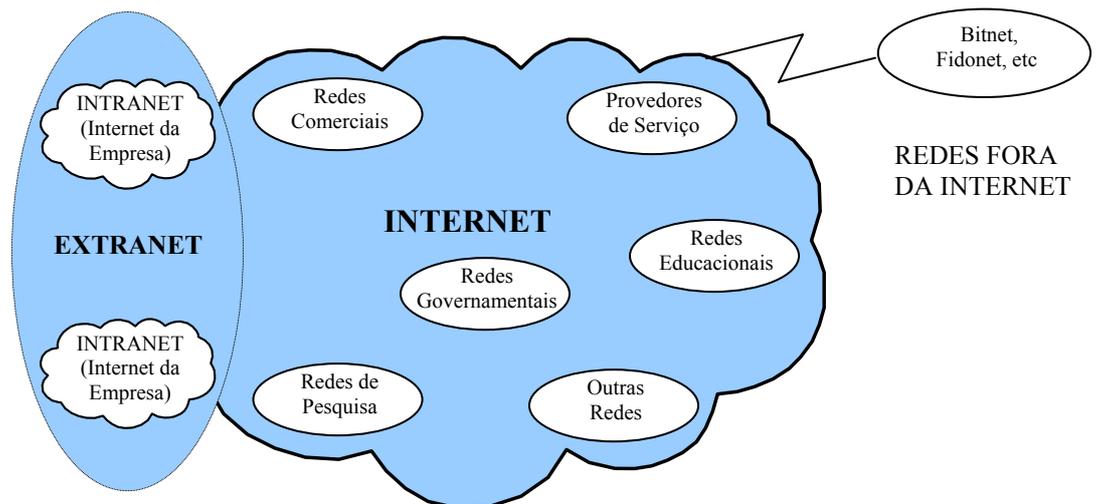
Conforme é possível visualizar, a Internet apresenta uma infinidade de aplicações. Embora reconhecendo a importância deste conjunto de aplicações, este trabalho se limitará a discutir o uso da Internet e do EDI na troca eletrônica de informações entre parceiros comerciais e no comércio eletrônico.

3.6.3 Intranets e Extranets

A tecnologia da Internet pode ser usada tanto interna quanto externamente ao ambiente da organização. Muitas organizações estão começando a elaborar redes internas chamadas intranets com base na tecnologia internet. Segundo TURBAN et al. (2003), as intranets são usadas para oferecer aos funcionários acesso fácil às informações da corporação. Dentre as aplicações mais comuns das intranets corporativas estão a divulgação das políticas, o compartilhamento de documentos, catálogos telefônicos da corporação, formulários de RH, banco de dados do cliente e boletins eletrônicos. Para LAUDON & LAUDON (1999), uma grande vantagem da Intranet em relação à Internet é a segurança oferecida pela primeira. Como a Intranet é uma rede restrita ao ambiente da empresa, ela oferece maior segurança no compartilhamento das informações. Além disso, as empresas podem proteger suas intranets por meio de *firewalls*, que são dispositivos localizados que controlam o acesso à entrada e à saída na rede de uma empresa, e permite a passagem de determinados serviços externos, como e-mail.

De acordo com ALSHAWI (2001), intranets privadas que são acessíveis a pessoas de fora selecionadas, são chamadas extranets. A extranet é especialmente útil para unir organizações com clientes ou parceiros de negócio (cadeia de suprimentos), sendo muito usada para prover informações sobre disponibilidade de produto, estimativa de preço, envio de dados. Para TURBAN et al. (2003), existem três tipos principais de extranets, classificadas de acordo com os parceiros de negócios participantes e com o objetivo. O primeiro tipo de extranet é aquela estabelecida entre uma empresa e suas revendas, cliente ou fornecedores. O segundo tipo é uma extranet de um setor, por exemplo, a extranet ANX (*Automotive Network Exchange*) formada

pela General Motors, Ford e Daimler Chrysler que vincula os fabricantes de carros a mais de dez mil fornecedores. Por fim, destaca-se o uso da extranet em *joint ventures* e outras parceiras, onde várias empresas participam de um empreendimento em conjunto e usam a extranet como um veículo de comunicação e colaboração.



Fonte: CRUZ (2000).

FIGURA 3.7 - Internet, Intranet, Extranet e outras Redes.

3.6.4 Vantagens e desvantagens do uso da Internet

As vantagens do uso da Internet têm sido destacadas por vários autores. Dentre elas, estão as mesmas já mencionadas na troca eletrônica via EDI, tais como agilidade na troca de informações e realização de transações comerciais, redução de erros, eliminação da necessidade do vendedor a cada transação, digitações, conferências, telefonemas, transportes, automação na gestão da cadeia de suprimentos, possibilidade de automação e gestão de estoques, etc.

Para SOLIMAN & YOUSSEF (2003), empresários estão agressivamente adotando negócios inter-firmas sobre a Internet porque eles querem cortar custos, reduzir o tempo de processamento de pedidos e melhorar o fluxo de informação. Neste sentido, BARTEZZAGHI & RONCHI (2003) destacam que tecnologias baseadas na Web podem permitir reduzir custos de aquisição de mercadorias por aumentar eficiência de mercado em termos de procura e seleção de fornecedores, contrato, negociação, e preço de compra. Estas tecnologias apóiam o aumento da eficiência de processo de

suprimentos, por automatizar e tornar enxuto o processo de aquisição, e por agregar demanda. Finalmente, os autores afirmam que adoção da Internet pode aumentar a eficiência do processo de suprimentos em termos de qualidade, grau de inovação, tempo de lançamento do produto no mercado, e nível de serviço para o consumidor final. MELEWAR & SMITH (2003) acrescentam afirmando que a Web oferece enorme potencial para o desenvolvimento de relacionamento com o cliente e permite customizar a oferta para clientes individuais que recuperam uma posição dominante por este meio.

Para BAKOS (*apud* KANDAMPULLY, 2003), a atratividade de modelos de negócios baseados na Internet reside na sua eficiência em reduzir custos de pesquisa, por facilitar comparação de preços, produtos e serviços; melhorar a capacidade de suprimento e produção; gerenciar demanda e melhorar a personalização e customização de produtos oferecidos.

A grande vantagem da Internet de acordo com LAZZARINE et al. (2000) reside no efeito conhecido por externalidades de rede, que ocorrem quando determinado agente econômico afeta a propensão de outros agentes em adotarem esta mesma tecnologia. Tal é o caso da Internet em transações de empresas, onde quanto mais empresas aderem a estes sistemas, maiores são os benefícios. Segundo o mesmo autor, isto ocorre por três razões. Primeiro porque as transações via Internet baseiam-se em um sistema padronizado para troca de informações. Segundo, porque a Internet permite ampliar o leque de possíveis compradores e fornecedores, uma vez que a informação fica mais amplamente disponível, fazendo com que dependência em relação a determinados agentes com os quais a empresa transaciona diminui. Reduz-se assim, o risco de ações oportunistas. Finalmente, destaca-se que a Internet permite que se criem incentivos para especialização e desintegração vertical. Quanto maior o número de empresas aderindo à Internet, maiores os benefícios do uso do mercado como mecanismo de aquisição.

Já em relação às desvantagens do uso da Internet, a falta de segurança para o envio de informações é destacada por vários autores. (HASSELBRING & WEIGAND, 2001 e LANKFORD & JOHNSON, 2000).

TURBAN et al. (2003) destacam a expansão da Internet e a largura de banda como outra desvantagem e um desafio a ser enfrentado. De acordo com o mesmo autor, a Internet não foi elaborada para fornecer uma troca maciça de informações de

alta densidade. Assim, um grande aumento do tráfego da Internet sobrecarrega alguns pontos da rede, causando congestionamento e lentidões. O autor destaca ainda a falta de privacidade como um problema resultante do uso da Internet. Embora tenham sido desenvolvidos avanços que garantam a segurança das transações financeiras, ainda existem falhas na segurança na Internet que colocam em risco a privacidade pessoal e confidencial da comunicação.

3.6.5 O uso da Internet na indústria de alimentos

LANCIONI et al. (2003a) destacam a importância do uso da internet na gestão da cadeia de suprimentos, oferecendo oportunidade para redução de custos nos processos de negócios entre as empresas. Por permitir agilidade na comunicação, é possível modificar pedidos de matérias primas para satisfazer a demanda em tempo real, reduzindo assim os custos da falta de estoque ou excesso de estoques. Os autores destacam que os benefícios do comércio eletrônico via Internet vão além da redução de custos. Os participantes na cadeia de suprimentos podem usar o comércio colaborativo para customização de materiais e processos para satisfazer as necessidades da rede de suprimentos, incluindo os consumidores finais. LAZZARINE et al. (2000) destacam que o uso da Internet pode contribuir para o aumento da eficiência e coordenação de cadeias de suprimentos nos sistemas agroalimentares.

De acordo com dados da revista Information Week, a rede de supermercados Pão de Açúcar, em 1999, iniciou o projeto PD@Net para troca de informações a partir da Internet, após uma série de problemas enfrentados com EDI, implantado em 1996. Com a Internet, a empresa obteve em 2001, uma redução de custos de 20 mil reais por mês com a postagem e avisos de pagamento e uma economia de 70% com gastos de rede em relação ao EDI. Além disso, o EDI permitiu atingir somente fornecedores de grande porte, enquanto a Internet possibilitou aumentar o número de parceiros conectados eletronicamente à empresa (O SUPER, 2001).

Já LANCIONI et al. (2003b) afirmam que a Internet tem afetado atividades como operações de transporte e gestão de frotas até a maneira como as companhias obtêm materiais e processam pedidos. Por outro lado, GARCIA-DASTUGUE & LAMBERT (2003) destacam não só os benefícios operacionais da Internet, mas a variedade de mecanismos de coordenação disponíveis por esta, tais

como compartilhamento eletrônico de informações, leilões para conexão dos membros na cadeia de suprimentos. Os leilões, por exemplo, podem promover competição de preço entre fornecedores, e reduzir custos de aquisição.

3.7 Pesquisas Exploratórias sobre uso do EDI e Internet na Indústria de Alimentos

Pesquisas exploratórias sobre o uso da troca eletrônica de informações foram realizadas no fim do ano de 2003 em quatro empresas da indústria de alimentos e uma usina de açúcar. Estas visitas tiveram como objetivo fornecer maior conhecimento sobre o objeto de estudo e subsídio para desenvolvimento da pesquisa e elaboração dos questionários utilizados nos estudos de caso analisados nesta dissertação.

As empresas pesquisadas pertencem à indústria de alimentos do Estado de São Paulo e utilizam o açúcar como insumo. Por motivo de sigilo, foram nomeadas *Empresas A, B, C, e D*, do ramo de balas e doces, biscoitos, chocolates e bebidas respectivamente, além da usina de açúcar, que produz açúcar, álcool e energia elétrica.

O quadro 3.2 resume as principais características do uso das TIC's verificadas nestas empresas.

QUADRO 3.2 - Tecnologias para troca eletrônica de informações utilizadas nas empresas pesquisadas

Empresas	Tecnologias	Ano	Amplitude de uso
Empresa A	EDI via internet	2001	- Filiais - Vendas: clientes de grande porte - Compras (um cliente)
	Internet	-	- Vendas: via vendedores
Empresa B	EDI via Van	2001	- Vendas: clientes grande porte
	Internet	2000	- Vendas: direta a grandes clientes e via vendedores
Empresa C	EDI	-	- Nunca adotou
	Internet	2001	- Venda direta a grandes clientes e via vendedor
Empresa D	EDI	-	- Não usa mais
	Internet	1999	- Vendas: via vendedor - Compras: direta e via leilão
Usina	EDI via Internet	2001	- Vendas: grandes varejistas
	Internet	1999	- Compras - Vendas: direta alguns varejistas e via vendedor

Fonte: ELABORADO PELA AUTORA COM BASE NAS ENTREVISTAS

Como pode ser observada, a troca de informações via EDI e Internet tem uso nas atividades associadas ao suprimento e distribuição nas empresas alimentícias. O uso do EDI nestas empresas atinge um pequeno número de parceiros, sendo geralmente utilizado para troca de informações com grandes varejistas e filiais, como no caso da *Empresa A*. Já a Internet abrange maior amplitude de parceiros comerciais, sendo utilizada por clientes de médio e pequeno porte e nas vendas via representantes comerciais. Estas tecnologias têm sido adotadas por estas empresas, principalmente, nas atividades de compra e venda. Três das empresas pesquisadas e a usina usam a internet nas transações de venda direta com alguns dos seus clientes. Porém, grande parte das vendas é realizada por vendedores e representantes comerciais que utilizam o EDI e a Internet para o envio de pedidos dos clientes a uma central de pedidos. O acesso destes vendedores à empresa na internet é feito pelo computador dos clientes, ou com uso de *palmtops* ou *laptops*. O processo de compras de alguns produtos em uma das empresas e na usina é realizado principalmente por mecanismos como leilão via internet. No processo de compras, o uso de troca eletrônica de informações é menor do que nas vendas. Um dos motivos pode ser a falta de capacitação de fornecedores para uso das TIC's.

O processo de adoção da troca eletrônica de dados via EDI e Internet nas empresas pesquisadas originou-se, em alguns casos pela exigência de grandes varejistas e em outros, por decisão das empresas, diante dos benefícios esperados pelo uso destas TIC's. Dentre os benefícios da utilização do EDI e Internet, as empresas destacaram a rapidez na transmissão e processamento das informações, agilidade na realização das transações comerciais, precisão, redução de erros e custos, maior poder de negociação e principalmente, a documentação dos processos. Já em relação às desvantagens, as *Empresas A* e *D* ressaltaram maior dependência em relação a meios externos de comunicação, enquanto a *Empresa B* não apontou desvantagens, diante dos benefícios que estas TIC's podem proporcionar. Para a *Empresa C* e a *Usina X* quase não há desvantagens. Existiram problemas de compatibilidade, mas foram solucionados.

Os custos de implantação não foram fornecidos por nenhuma das empresas. Porém, os entrevistados destacaram que quando utilizam a Internet para envio de dados este custo é baixo. Como obstáculos a implantação destas TIC's, a *Empresa A* relatou necessidade de estabelecer diferentes padrões de comunicação com diferentes

clientes e a *Empresa B* apontou a necessidade de realizar alguns testes para sincronizar o uso da TIC. Já a *Empresa C* destacou resistência à utilização desta nova forma de comunicação, o que ocorreu principalmente por parte de vendedores, enquanto a *Empresa D* destacou problemas orçamentários, técnicos e operacionais ocorridos durante a utilização do EDI com varejistas. Para *Usina X*, a principal desvantagem observada é a resistência à utilização de uma nova maneira de comunicação, o que ocorreu principalmente por parte de alguns representantes de venda da mesma.

As áreas e atividades mais afetadas nas empresas pelo uso da troca eletrônica de informações, bem como seu impacto na gestão logística das mesmas são apresentados no quadro 3.3.

QUADRO 3.3 - Impactos do EDI e Internet

Empresas	Área mais afetada	Impactos nas atividades logísticas
Empresa A	Vendas	- redução do ciclo de pedido e do tempo de entrega em um dia - melhor gestão e acompanhamento de estoque das filiais - melhor gestão do transporte e fluxo físico
Empresa B	Vendas	- agilidade no recebimento de informação - auxílio na redução do ciclo do pedido - agilidade na gestão de transporte - melhoria no serviço ao cliente
Empresa C	Vendas	- redução no tempo de digitação e processamento de pedidos. - espera-se redução de estoque, que ainda não foi observado. - melhor planejamento de transporte.
Empresa D	Compras	- melhor visualização do estoque, mas não redução. - maior rapidez no processamento de pedidos. - não foram observadas grandes modificações no tempo de entrega e no planejamento de transporte.
Usina	Compras	- melhor gestão de estoque; - melhor planejamento da entrega dos produtos, eliminando fretes adicionais; - agilidade e redução de tempo no processo de compras; - redução no tempo de ciclo do pedido.

Fonte: ELABORADO PELA AUTORA COM BASE NAS ENTREVISTAS

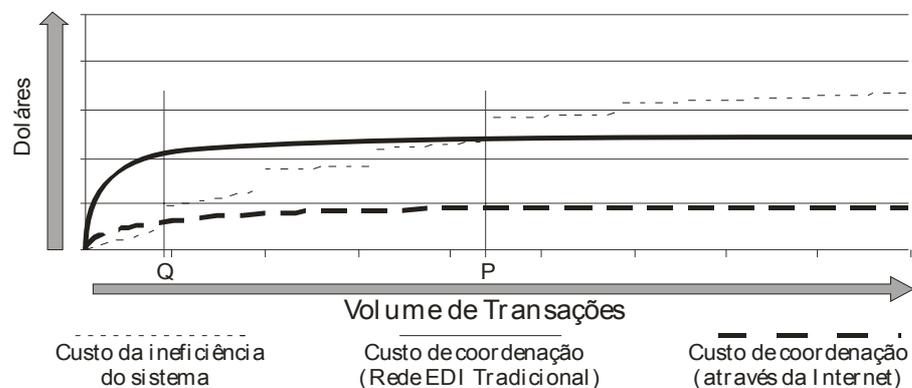
Através do quadro 3.3, é possível visualizar que a área de vendas é a mais afetada pela troca eletrônica de dados nas *Empresas A, B e C*, enquanto na *Empresa D* e na *Usina X* a área de compras é a mais afetada. Embora estas sejam as áreas mais afetadas nestas empresas, os entrevistados afirmaram que indiretamente quase todos os setores são afetados pelos impactos da troca eletrônica de informações. Em particular, na área de logística, os resultados indicam que as atividades mais afetadas foram: gestão de transportes, estoques e processamento de pedidos e

informações, escolhidas para foco na segunda fase da pesquisa nesta dissertação. A *Empresa A* foi a que verificou maiores impactos, principalmente na gestão de estoques de suas filiais. Anteriormente, os responsáveis pela logística até conseguiam saber a situação do estoque destas filiais, mas não tinham o conhecimento das necessidades e urgência dos pedidos das mesmas. O uso do EDI permitiu o conhecimento desta situação em tempo real e os responsáveis pela logística conseguem identificar a sazonalidade de cada um dos produtos. Na *Empresa B* não só o uso do EDI e Internet, mas o uso do computador permitiu agilidade do ciclo do pedido, bem como conseqüente melhoria na gestão de estoque, transporte e serviço ao cliente. Na *Empresa C*, os maiores impactos foram redução no processamento de pedidos e melhor visualização da situação de estoque. Espera-se redução de estoque, mas isto ainda não foi observado, já que o uso de troca de informação por meios eletrônicos é recente. Por outro lado, a *Empresa D* não verificou impactos significantes na logística, pois não permitiu grandes reduções de estoque, tempo de entrega e melhorias no transporte. O impacto mais relevante para empresa foi a redução de erros e documentação dos processos. Na *Usina X*, os maiores impactos verificados foram no processamento de pedidos e informações no processo de compras. O uso da internet permitiu redução no tempo de preparação e envio de pedidos aos fornecedores em cerca de 40% após implementação de compras via Internet. Melhor planejamento de transportes e entrega e agilidade no tempo de ciclo foram também verificados na usina. Embora as empresas tenham declarado que podem ter melhor conhecimento sobre os níveis de estoques, ainda não verificaram reduções significativas nos mesmos. Enquanto algumas responsabilizam este fato pela implantação recente da troca eletrônica, outras não mudaram suas políticas atendimento à demanda (fazer para estoque - MTS). Cabe ainda ressaltar que a tendência nestas empresas é continuar a utilizar o EDI e Internet e expandir o uso destas TIC's em atividades para as quais ainda não são utilizadas.

3.8 Relação Custo-Benefício entre EDI e Internet

As características mais relevantes para escolha do EDI ou Internet para troca de informações estão relacionadas ao custo de implementação, número de parceiros envolvidos e ferramentas para garantir segurança para o envio de informação. De acordo com HASSELBRING & WEIGAND (2001), o EDI tradicional apresenta

altos custos de implementação (dada necessidade de tecnologia proprietária), o que torna esta tecnologia disponível somente para grandes organizações. Por outro lado, a Internet apresenta baixo custo de implementação, podendo ser usada por qualquer pessoa conectada à rede, quando autorizada. Isto também é abordado por GARCIA-DASTUGUE & LAMBERT (2003), que ao analisarem os efeitos do EDI Tradicional e Internet na coordenação da cadeia de suprimentos, destacam o volume de transações necessárias para tornar essa coordenação economicamente possível, conforme pode ser visualizado na Figura 3.8.



Fonte: ADAPTADO DE GARCIA-DASTUGUE & LAMBERT (2003).

FIGURA 3.8 - Custo de Coordenação Usando EDI Tradicional e Internet.

A linha pontilhada representa o custo das ineficiências nas transações e as linhas sólida e tracejada representam o custo de coordenação usando o EDI e Internet, respectivamente. O grau para o qual as atividades devem ser coordenadas é limitado pelo custo de coordenação das atividades, ou seja, se o custo de coordenação é mais alto que o custo das ineficiências, a empresa poderá optar por não estar coordenando. Pela figura 3.8, é possível visualizar que com o uso do EDI Tradicional, o custo de coordenação será viável quando o volume de transação for maior que “P”. Isto corrobora com o que já foi mencionado anteriormente, ou seja, o EDI apresenta alto custo de implementação, tornando esta tecnologia viável somente naqueles relacionamentos nas quais o volume de transações é alto. A linha tracejada mostra o custo de coordenação utilizando Internet, que se tornará viável a partir do ponto “Q”. Este é bem mais baixo que aquele proporcionado pelo EDI. Embora as vantagens em

custo oferecidas pela Internet sejam fortes, as desvantagens também devem ser consideradas.

De acordo com a EAN BRASIL (2003), a maior preocupação no uso da Internet é o fato de que a troca de mensagens não é protegida (ou seja, não há serviços integrados de segurança de mensagem). Além disso, cabe ressaltar que a Internet é usada por milhões de pessoas para uma ampla gama de atividades diferentes (e-mail, busca, etc), e isso pode ter um sério impacto sobre o desempenho do serviço. FERREIRA (2003) afirma que comparado à Internet, o EDI Tradicional oferece alta segurança, porque é um sistema restrito a parceiros comerciais previamente selecionados. É uma vantagem, mas também uma grande desvantagem, porque o número de parceiros comerciais é sempre limitado àqueles conectados às VAN's, o que é uma das grandes diferenças entre Internet e EDI. O EDI tem por princípio básico a troca de documentos entre parceiros comerciais previamente selecionados sob rígida segurança e sigilo. Já na Internet, não é necessário um relacionamento prévio entre os clientes, podendo ser usada para compartilhamento de dados com muitos membros.

3.9 O Impacto da Troca Eletrônica de Informações nas Atividades Logísticas

Quando as tecnologias EDI e Internet são utilizadas de forma adequada, explorando todo o potencial que podem oferecer, há oportunidades de benefícios na realização das operações logísticas. Segundo HUTT & SPEH (2001), há mais facilidades para conhecer as necessidades dos recursos e gerenciar os processos logísticos entre os elos da cadeia de suprimentos. LAMBERT et al. (1998) afirmam que estas tecnologias causam impacto em vários aspectos da empresa, destacando a logística como a que sofre impacto significativo, principalmente em transporte, armazenagem, processamento de pedidos, gestão de estoques, afetando a área de compras e distribuição.

A agilidade na troca de informação com o uso do EDI e da Internet possibilita visibilidade no fluxo logístico, permitindo maior redução nos níveis de estoque, sem comprometer o atendimento à demanda. Em pesquisas com fornecedores do setor automobilístico, autores como GALLINA (2001) e FERREIRA (2003) afirmam que o EDI é capaz de reduzir significativamente os estoques e os custos associados a estes. HUTT & SPEH (2001) afirmam que o uso da Internet permite

redução de estoque no canal de suprimento e distribuição física, evitando obsolescência de produtos, devido a melhor percepção nos sinais da demanda para guiar programação do mix de produtos a ser disponibilizado nas instalações da rede logística. Além destas, vários outros autores destacam os impactos do EDI e Internet sobre a gestão de estoques, como os já mencionados. (HASSELBRING & WEIGAND, 2001; LAMBERT et al., 1998; BALLOU, 2001; BOWERSOX, 2001; MACHUCA & BARAJAS, 2003).

A introdução de novos procedimentos e serviços destinados a automação e rapidez para entregas nas atividades de transporte, movimentação das cargas e troca de informações e documentos, é de vital importância para a gestão logística. Durante a realização de toda a movimentação, é necessária a emissão de vários documentos legais para o tráfego, tais como nota fiscal emitida pelo remetente da mercadoria; o conhecimento de transporte, emitido pela transportadora ou setor de transporte; seguro e dados relativos à operação. Além destes, deve-se incluir também agentes e governo, entre outros. Dessa forma, o importante avanço introduzido pelo EDI e Internet na logística de transportes está na transmissão das informações e documentação, na possibilidade do acompanhamento da carga, seu uso no processo de carga e descarga, e tudo isto praticamente em tempo real. FERREIRA (2003) destaca a importância do uso do EDI pela significativa redução de custos por evitar fretes adicionais. Além disso, o EDI cria um relacionamento mais sólido entre cliente e transportadora. Através de sua utilização, a empresa pode planejar sua logística e diminuir o tempo de atendimento, preparando também o destinatário para receber a carga no momento em que ela chega. Em suas pesquisas ATKINSON (*apud* LANCIONI et al., 2003b) verifica que a Internet foi capaz de reduzir o processo de licitação de programação de transporte de 2 a 3 semanas para 72 horas. Conforme já mencionado, os benefícios do EDI e Internet na logística de transporte podem ser abrangentes, desde a simplificação e agilidade na transferência dos dados até a segurança e redução de custos.

LANCIONI et al. (2003b) destacam que a segunda aplicação mais popular da Internet é no processamento de pedidos. A aplicação da Internet nesta atividade cresceu de 52,1% em 1999 para 55,5% em 2001. Para LAMBERT et al. (1998), a automação do processamento de pedidos melhora o serviço ao cliente, proporcionando os seguintes benefícios: melhor disponibilidade de produto, exatidão das faturas, menores níveis de estoque de segurança e seus custos correspondentes e

melhor acesso a informações sobre pedidos pendentes. Em suas pesquisas, GALLINA (2001) verifica que o EDI foi capaz de reduzir o tempo de processamento de pedidos, e conseqüentemente o custo de processamento de pedidos. Além disso, o tempo que os funcionários despendiam nesta tarefa pode ser utilizado para realização de atividades mais importantes, como por exemplo, a negociação com os fornecedores. Para CHOPRA & MENDL (2003), o EDI e outros meios eletrônicos de comunicação podem ser utilizados para reduzir significativamente o *lead time* associado à emissão de pedido e à transferência de informações, reduzindo assim, o ciclo do pedido.

Baseado nestas considerações, o quadro abaixo representa as possíveis influências do EDI e Internet nas atividades logísticas: gestão de estoques, transporte e processamento de pedidos.

QUADRO 3.4 - Possíveis influências do EDI e Internet nas atividades logísticas

Atividade	Possíveis influências do EDI e Internet
Gestão de Estoques	<ul style="list-style-type: none"> - a informação com menos erros e em tempo real pode resultar na redução dos níveis de estoques, evitando assim, custos desnecessários, perda de capital de giro, obsolescência de produtos e perda de vendas; - a diminuição de incertezas, melhor percepção da demanda e maior disponibilidade de tempo e informação proporcionados pela troca eletrônica de informações podem permitir melhor visualização para planejamento e controle de estoques.
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - o uso do EDI e Internet pode possibilitar melhor planejamento de entrega de produtos, eliminando a necessidade de fretes adicionais e reduzindo custos; - pode eliminar o tempo que os veículos ficam parados, esperando a realização de transações comerciais, como emissão de notas fiscais; - pode permitir um relacionamento mais eficaz entre clientes e transportadoras.
Processamento de Pedidos	<ul style="list-style-type: none"> - a eliminação de processos manuais de revisão e digitação e a padronização de informações podem permitir agilidade na transmissão, recebimento, processamento de pedidos e a redução de erros; - o EDI e a Internet podem reduzir o tempo de processamento dos pedidos, tempo de ciclo dos pedidos e conseqüentemente, o custo de processamento de pedidos.

Fonte: ELABORADO PELA AUTORA A PARTIR DE BOWERSOX & CLOSS (2001), BALLOU (2001), CHOPRA & MEINDL (2003), LANCIONI et al.(2003b), FERREIRA(2003), GALLINA(2001).

4 A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ALIMENTOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar o panorama da indústria brasileira de alimentos, o padrão de concorrência na qual ela está inserida e expor considerações sobre o relacionamento entre empresas processadoras de alimentos e seus parceiros comerciais.

4.1 Panorama da Indústria Brasileira de Alimentos

A indústria alimentícia constitui-se um importante setor da atividade econômica brasileira. Ela está inserida no chamado complexo dos agronegócios, que reúne o conjunto de atividades que abrangem a produção e distribuição de insumos rurais, a produção dos agricultores, o armazenamento e o processamento dos produtos rurais e seus sub-produtos. Engloba um conjunto de atividades bastante heterogêneo, que vai desde o simples beneficiamento de produtos agropecuários, até atividades tecnologicamente complexas e de maior agregação de valor às matérias-primas agropecuárias. Trata-se de um setor significativo para o *agrobusiness*, envolvendo elos de várias cadeias produtivas da agricultura e pecuária.

O setor é extremamente dinâmico e competitivo, sendo o Brasil o 1º produtor e exportador mundial de açúcar e álcool, 1º exportador de carnes, suco de laranja e café solúvel, 2º produtor mundial de óleo de soja e balas e confeitos, 3º produtor mundial de carne suína, 5º produtor mundial de chocolate, 6º produtor mundial de leite, 15º produtor mundial de vinhos. A indústria da alimentação concentra-se basicamente na região sudeste em termos de números de estabelecimentos (49,1%), sendo que o estado de São Paulo sozinho representa 24,3% do número de estabelecimentos do país. É também a região sudeste a principal responsável pela produção de alimentos do país (52,1%), seguida pela região sul (22,6%) e região nordeste (12%) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO, 2004a).

Segundo OLIVEIRA & OLIVEIRA (2003), a indústria alimentícia brasileira seguiu os mesmos caminhos da indústria nacional como um todo. Com a abertura dos portos e o livre comércio a partir de 1808, a indústria artesanal desaparecia, iniciando-se um período de importações, dificultando o desenvolvimento do produto

artesanal. A partir da depressão de 1929, observa-se um processo de expressiva dinamização das indústrias tradicionais, dentre elas, a de alimentos.

Passada a transição de uma economia agrário-exportadora para uma economia industrial, a fase de consolidação e expansão das denominadas indústrias tradicionais, a indústria brasileira sofreu diversas modificações no seu parque produtivo. Após três planos nacionais de desenvolvimento consecutivos e planos de estabilização no decorrer da década de 1980, a década de 1990 foi marcada pelo processo de inserção comercial e financeira da economia brasileira na economia internacional. Ao analisar a indústria de alimentos no período de 1990-95, SATO (*apud* SATO, 2004) verificou que o setor passou por uma reestruturação, impulsionado pelo aumento da competitividade e globalização da economia. Fusões e aquisições, bem como modernização gerencial foram verificadas neste período.

SATO (2004), ao estudar o desempenho da indústria de alimentos no período de 1995-2002, separa essa análise em dois períodos: 1995-1998 e 1999-2002. No primeiro período, o autor destaca que o ano de 1995 apresentou forte aquecimento de consumo, após a estabilização promovida pelo Plano Real, em julho de 1994. No período imediatamente após o Plano Real, com o controle da inflação e aumento da capacidade de compra da população, há melhoria no desempenho da indústria de alimentos, com aumentos da ocupação média da capacidade instalada e da produção física. Na segunda fase, com a desvalorização cambial, em janeiro de 1999, e efeitos das crises externas, a economia brasileira apresentou-se fragilizada. Apesar da flexibilidade cambial adotada pelo governo, o desempenho do setor não foi satisfatório, devido, principalmente, ao desaquecimento da economia, decorrente da elevada taxa de juros. As exportações da indústria de alimentos apresentaram pequenos aumentos, a partir de 2001, dada a desvalorização cambial, porém a capacidade ociosa não se alterou. A partir de 2002, há um crescimento continuado no desempenho da indústria de alimentos.

Segundo a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO (2004a), em 2003, o setor faturou R\$ 157,2 bilhões (R\$ 136,3 bilhões em produtos alimentares e R\$ 20,9 bilhões em bebidas), e a previsão para 2004 é de R\$ 168 bilhões.

A indústria de alimentos é altamente representativa na economia brasileira. Como pode ser visualizado na tabela 4.1, sua participação no produto interno

bruto (PIB) correspondeu 10% em 2003. Isto significa que de toda riqueza gerada no país em 2003, parcela importante foi gerada por esta indústria. Cabe ressaltar também que a sua participação em relação indústria de transformação correspondeu a 19,4 %, o que demonstra a sua contribuição junto ao setor secundário brasileiro.

TABELA 4.1 - Representatividade da Indústria de Alimentação

Ano	Participação no PIB	Participação na indústria de transformação
1998	9,40	20,10
1999	9,60	19,40
2000	9,20	18,00
2001	9,50	17,6
2002	9,60	18,6
2003	10,00	19,4

Fonte: ADAPTADO DE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO (2004b).

O setor industrial da alimentação vem exercendo um importante papel em termos econômicos. Em 2003 exportou R\$ 40,6 bilhões, representando 18% da produção total com um acréscimo substancial sobre idêntico indicador em 2000, cujo valor representou 14% sobre a produção anual. Baseado nos dados da tabela 4.2 é possível observar que a indústria de alimentos exportou significativamente mais do que importou no período de 1998 a 2003. Percebe-se assim, a importância deste setor para o ajuste da economia externa brasileira.

TABELA 4.2 - Exportações e Importações da Indústria de Alimentos

Ano	Exportações R\$ bilhões	Em % do total Exportado	Importações R\$ bilhões	Em % do Total Importado	Saldo comercial R\$ bilhões
1998	10,10	17,00	2,5	4,3	7,6
1999	15,60	17,90	2,8	5,8	12,8
2000	14,00	13,90	2,6	4,6	11,4
2001	23,80	17,40	2,5	4,5	21,3
2002	31,90	17,90	3,5	7,4	28,4
2003	40,60	18,0	3,2	6,6	37,4

Fonte: ADAPTADO DE ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO (2004b).

Esse panorama é afetado pelo ambiente concorrencial no qual as empresas estão inseridas e pelas novas tendências de relacionamento entre as empresas

processadoras de alimentos e seus parceiros comerciais (clientes, fornecedores, distribuidores, operadores logísticos, etc). A seguir, será realizado um breve relato sobre o padrão de concorrência e as principais mudanças nas relações entre as empresas e seus parceiros.

4.2 Padrão de Concorrência

Os segmentos produtivos submetem-se a um padrão competitivo definido por um conjunto de formas de concorrência que se revelam dominantes no espaço de competição: práticas de preços, qualidade, diferenciação de produtos, etc. Estas formas, por sua vez, são projetadas conforme a estrutura de mercado definida em suas dimensões: tecnológica, financeira, comercial e produtiva.

O padrão de concorrência da indústria de alimentos não ficou imune aos efeitos do novo ambiente produtivo e concorrencial trazido pela globalização, após o processo de liberação comercial da economia brasileira. No âmbito das grandes empresas alimentícias, observam-se, no período recente, significativas mudanças produtivas e comerciais, que redimensionam suas estratégias competitivas.

No plano do mercado final de alimentos, isto é, nos âmbitos da demanda e dos parâmetros sócio-culturais do padrão de consumo alimentar, MARTINELLI (1999) destaca que as mudanças recentes têm caminhado para o fortalecimento de três tendências básicas: a primeira se refere à menor passividade e aos maiores graus de conscientização e de exigências dos consumidores frente à oferta de produtos alimentícios; a segunda diz respeito à fragmentação dos mercados de produtos alimentícios e à crescente importância dos atributos de qualidade (saúde, ecologia, etc.) e ou/ associados a algum tipo de qualificação do produto associado ao serviço (tais como ser mais prático, rápido no preparo) que influencia as decisões de compra dos consumidores finais; e a terceira tendência diz respeito ao estilo e aos locais de compra, e se reporta às mudanças comerciais das redes de comércio de alimentos e a ampliação de oferta de produtos de marcas próprias por parte dos grandes concorrentes.

De acordo com NEVES (2000) vários fatores têm contribuído para a atratividade de investimentos de multinacionais, acirrando o ambiente competitivo no mercado interno brasileiro. Este fato, associado à reorganização em setores industriais específicos, a busca de redução de custos, à redução do ciclo de vida dos produtos, à

pressão exercida pelos varejistas entre outros fatores está induzindo a uma crescente concentração na indústria de alimentos. Assim, empresas de maior porte, além de apresentarem maiores vantagens em termos de escala, conseguem suportar os altos investimentos característicos da indústria. A tendência a concentração, a segmentação do mercado e a diferenciação dos produtos, associada à melhoria de sua qualidade, e maior exigência para satisfação do consumidor caracterizam o padrão de concorrência da indústria brasileira de alimentos.

OLIVEIRA & OLIVEIRA (2003) destacam que a globalização impeliu a indústria alimentícia brasileira à expansão do seu espaço de atuação. Entre os anos de 1992 e 1997, observa-se um crescimento significativo de fusões e aquisições e a realização de associação e parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras. O acirramento do mercado interno levou ao desenvolvimento e profissionalização das empresas aqui estabelecidas.

Este ambiente concorrencial é o pano de fundo para as mudanças que ocorrem no relacionamento de empresa produtora de alimentos e seus parceiros comerciais.

4.3 Relacionamento entre a Indústria de Alimentos e seus Parceiros Comerciais

O ambiente de intensa competição global de atuação da indústria de alimentos faz com que suas empresas adotem estratégias para: 1) obtenção de menores prazos de entrega e *lead-times* de produção, assim como níveis de estoque, 2) serem flexíveis para composição de seu mix de produtos para atendimento da demanda e; 3) ofereçam produtos com qualidade e a custos baixos. Assim, as empresas têm passado por um processo de reestruturação interna que visa maior flexibilidade, rapidez e elimine gastos desnecessários. As empresas estão preferindo fazer internamente apenas as atividades consideradas centrais, o que possibilita uma melhor gestão do processo, da qualidade e dos custos do produto, uma vez que toda a atenção estará voltada apenas a uma atividade principal. A prática da desverticalização, ou terceirização é uma forma utilizada pelas empresas para dividir e diminuir os riscos ligados às flutuações de demanda. Associadas a estas mudanças observam-se grandes mudanças nas relações indústria de alimentos, seus fornecedores e clientes (CHRISTOPHER, 1997).

De acordo com MAZZALI (2000), neste novo contexto, não basta a otimização das operações de um único agente, porém se faz necessária a otimização do conjunto de ações e interações das empresas que integram a cadeia produtiva, na busca do nível reduzido de estoques, redução do tempo de resposta e elevação dos padrões de qualidade. Assim, fortes interdependências entre as fases de produção, entre funções, entre empresas (fornecedores e distribuidores) e entre estas e os clientes, passa a depender significativamente das ações e decisões para a gestão do fluxo de produtos nos elos da cadeia de suprimentos. Observa-se uma estreita interação empresa/ambiente, assentada na reformulação das articulações entre os agentes econômicos.

Segundo BOWERSOX & CLOSS (2001), o maior interesse recentemente observado com relação à gerência de relacionamentos está baseado na convicção de que relações comerciais bem-sucedidas têm mais probabilidade de ocorrer quando as empresas participantes cooperam entre si no planejamento e na operação. A ênfase na cooperação representa uma mudança no gerenciamento tradicional baseado na confrontação e no poder de barganha. O princípio subjacente, é que será melhor para todos os participantes do canal se a ênfase estiver orientada para a resolução dos problemas de modo a aprimorar a eficiência e a eficácia geral. A premissa básica da gestão de relacionamentos é que a cooperação entre todos os participantes num canal resultaria, em última instância, em sinergia, que, conseqüentemente, propiciaria maior nível de desempenho conjunto.

Entre as diferentes alternativas à integração, têm se destacado aquelas que caracterizam um relacionamento de longo prazo sem a fusão entre as organizações, mas com compartilhamento de conhecimento e de responsabilidades. Exemplos são a co-contratação e, em um nível mais avançado, a parceria. Esta última chega a ponto de compartilhar os riscos e recompensas de inovação tecnológica organizacional, levando à redução de custos, ao aprimoramento nos serviços de entrega e na qualidade dos produtos, com conseqüente ampliação de vantagem competitiva sustentada (SLACK, 2002).

De acordo com ASSUMPCÃO & BIANCHINI (2005), a relação entre o setor industrial sucroalcooleiro (composto pelas usinas açucareiras de primeiro processamento) e seus clientes da indústria de alimentos processados é um exemplo concreto de transformações que visam a criação de vantagens competitivas e o aumento da capacitação produtiva e logística das empresas. A princípio, essas empresas eram

relativamente independentes umas das outras, não existia diversidade de produtos, e estavam restritas à regulamentação de preços. Com a abertura da economia e a desregulamentação produtiva, as mesmas passaram a formar um sistema mais estruturado nos novos relacionamentos com seus clientes industriais. Há contratos anuais para fornecimento do açúcar, com compromissos de entregas just-in-time de produtos com especificações definidas pelo cliente.

Na relação entre a indústria e seus distribuidores, incluindo a indústria de alimentos, ALCÂNTARA (1997) afirma que a tradicional prática adversa de se fazer negócios está dando lugar a um relacionamento cooperativo e baseado na confiança mútua entre as partes, em virtude de um movimento de aproximação que vem ocorrendo entre esses dois agentes do canal de distribuição.

SPROESSER (2001) destaca que até os anos 70, na relação indústria alimentícia e varejo, as empresas industriais exerciam uma dominação notória em suas relações com os distribuidores. A partir dos anos 70, observa-se uma inversão deste cenário. Um estudo realizado por SANTOS & GIMENEZ (1999), aponta a transferência de poder da indústria para o varejo como uma tendência mundial, motivada pela disponibilidade das informações sobre o comportamento dos diferentes consumidores, mais acessível a quem vende direto para quem consome. Os autores destacam que em função de um processo de maior organização das atividades e de informatização, o varejo vem adotando um novo padrão de relacionamento com fornecedores e passou a deter, de forma ampla, informações sobre o comportamento dos diferentes consumidores. A disponibilidade destes dados, em conjunto com a concentração do setor, aumenta o poder do varejo em relação aos produtores de alimentos, acompanhando a tendência mundial de transferência do poder na cadeia produtiva, da indústria para o varejo.

Esta transferência de poder e a concentração alcançada no setor supermercadista têm levado algumas vezes a relações de conflito entre as empresas processadoras de alimentos e varejistas. SPROESSER (2001) destaca que mesmo constatando-se a existência de relações de conflito entre distribuidores e a indústria, não se pode negligenciar sua interdependência. As transformações econômicas levam assim distribuidor e indústria à prática de parceria. Relações estreitas entre estes dois agentes

econômicos podem tornar-se uma fonte de vantagens competitivas em que importantes economias podem ser realizadas.

Entre as mudanças atuais, SANTOS & GIMENEZ (1999) apontam a realização de parcerias entre supermercados e fornecedores e a realização de contratos de fornecimento de longo prazo. Esta parceria abrange a reposição de produtos com funcionários próprios da indústria, o compartilhamento de informações para lançamento de novos produtos ou para promoções, a definição junto ao varejista da colocação dos produtos nos supermercados, o monitoramento do nível de estoques, a fabricação de produtos destinados às marcas próprias, etc. Em geral, esse relacionamento ocorre de diferentes formas, que são escolhidas também de acordo com o poder do fornecedor frente ao varejista. Este, ao analisar o fornecedor, avalia o melhor preço, a forma de pagamento e o serviço que ele oferece. Porém, novos fatores como pontualidade de entrega, garantia de qualidade dos produtos e ampliação dos serviços prestados vem sendo cada vez mais observados. Estes aspectos estão sendo gradativamente introduzidos e representam, em alguns casos, de acordo com o produto ou o fornecedor, uma mudança significativa.

Para MILONE (2003) existe um grande potencial de melhoria nas relações entre a indústria e o varejo. A visão de um sistema mais participativo e colaborativo já está evidenciada em algumas iniciativas como o gerenciamento por categorias, patrocinado por algumas empresas de bens de consumo, como por exemplo Procter & Gamble (MARQUES, 2003).

Para tudo isso, ao invés de simples relações mais próximas entre clientes e fornecedores ao longo da cadeia, surge um novo padrão para as operações logísticas. Um novo padrão que valoriza conceitos como localização (estar perto dos clientes), redução de custos e especialização de fornecedores, gestão do prazo e do fluxo de entrega e padrão de entregas (tamanho do lote e da embalagem) e uso de Tecnologia de Informação e Comunicação, tais como as tecnologias EDI e Internet que são discutidas neste trabalho.

5 MÉTODO CIENTÍFICO

Segundo LAKATOS & MARCONI (2000, p.19), “a ciência é uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar”. Assim, as tarefas básicas para se construir ciência são: definir os termos com precisão; descrever e explicar com transparência; distinguir com rigor facetas diversas, clarear superposições possíveis; procurar classificações bem nítidas e sistemáticas e impor certa ordem no tratamento do tema estudado (DEMO, 1987).

A finalidade da atividade científica é a obtenção de verdade, através da comprovação de fatos, que são os elos entre a observação da realidade e teoria científica. Para se atingir tal finalidade, colocam-se vários caminhos, que devem ser escolhidos através do método científico a ser adotado. Na comprovação dos fatos, “o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, conhecimentos válidos e verdadeiros - traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões dos cientistas”. (LAKATOS & MARKONI, 2000, p.19). O método de abordagem, a abordagem de pesquisa, o método de procedimento, os instrumentos de pesquisa e a forma de análise de dados utilizados nesta pesquisa estão relacionados às características do estudo e devem permitir subsídios para atender seus objetivos e testar as hipóteses formuladas.

O método de pesquisa adotado nesta dissertação foi escolhido através de levantamento bibliográfico e pesquisa empírica. Assim, conforme já mencionado, no final de 2003 foram realizadas pesquisas exploratórias em quatro empresas da indústria de alimentos e uma usina de açúcar. Este estudo possibilitou maior conhecimento sobre o objeto de estudo e forneceu subsídio para escolha do método científico utilizado nesta pesquisa. Esta escolha é justificada a seguir.

5.1 Método de Abordagem

Os métodos que fornecem bases lógicas à investigação são: indutivismo, dedutivismo, falsificacionismo, programas de pesquisa de Lakatos e Kuhn, em seguida descritos segundo CHALMERS (1995).

No indutivismo, sob a ótica do indutivismo ingênuo, o conhecimento científico é construído pela indução a partir da base fornecida pela observação. Desde que certas condições sejam satisfeitas, é legítimo generalizar a partir de uma lista finita de proposições de observação singulares para uma lei universal. Porém, CHALMERS (1995) vê o relato indutivista ingênuo muito errático e perigoso. Este autor afirma que as teorias precedem a observação e que deve ser base da investigação sobre os fatos observados.

Já no dedutivismo, um cientista tendo leis e teorias universais, pode dar explicações e fazer previsões sobre suas observações para chegar a uma conclusão sobre o objeto estudado.

O falsificacionismo, por sua vez, vê a ciência como um conjunto de hipóteses que são propostas com a finalidade de descrever ou explicar o comportamento de algum aspecto do mundo ou do universo. Para fazer parte da ciência, uma hipótese deve ser falsificável. O falsificacionista sofisticado acredita que a meta da ciência é falsificar teorias e substituí-las por outras melhores, que demonstrem maior possibilidade de serem testadas.

A abordagem de Lakatos e Kuhn permite analisar teorias enquanto estruturas organizadas. Um programa de pesquisa lakatosiano permite ter como base da investigação uma estrutura que fornece orientação para a pesquisa futura de uma forma tanto negativa quanto positiva. A heurística negativa envolve a estipulação de que as suposições básicas subjacentes ao programa, seu núcleo irreduzível, não devem ser rejeitadas ou modificadas, ou seja, estão protegidas de falsificação por um cinturão de hipóteses auxiliares, condições iniciais, baseadas na estrutura definida. A heurística positiva indica como pode ser desenvolvido o programa de pesquisa, o que envolverá suplementar o núcleo irreduzível com suposições adicionais numa tentativa de explicar fenômenos previamente conhecidos e prever fenômenos novos. Já a teoria da ciência de Kuhn enfatiza o caráter revolucionário do progresso científico, em que uma revolução implica o abandono de uma estrutura teórica e sua substituição por outra.

O método de abordagem mais adequado a esta dissertação é o programa de pesquisa de Lakatos, pois este método fornece orientação para pesquisa tanto de forma positiva quanto negativa. A heurística negativa neste caso são as pesquisas existentes sobre o uso da tecnologia da informação e comunicação. Vários autores e

práticas têm dissertado sobre o uso da TIC, como por exemplo, BOWERSOX & CLOSS (2001), NOVAES (2001), EAN BRASIL (2003), bem como o uso destas tecnologias na indústria automobilística (GALLINA, 2001) e na relação da indústria de alimentos com o varejo (NAVAJAS, 1997; SILVA, 1999; GÓES, 2000), entre outros. Estes trabalhos constituem o núcleo irredutível desta pesquisa. Partindo-se destes trabalhos e das teorias já existentes, são feitas proposições sobre os impactos do uso da TI na gestão logística de empresas da indústria de alimentos. Pretende-se dessa forma, suplementar o núcleo de pesquisa com suposições adicionais para explicar e prever fenômenos reais, constituindo assim, a heurística positiva desta pesquisa.

Os métodos indutivo, dedutivo e falsificacionismo não são adequados a esta pesquisa, pois não é objetivo deste estudo fazer generalizações universais a partir dos dados obtidos, conforme o método indutivo, nem tampouco, dispõe-se de uma teoria universal, através da qual é possível derivar dela conseqüências como explicações e previsões para fenômenos particulares, como no método dedutivo. Também não se pretende nesta pesquisa falsificar hipóteses e teorias, excluindo-se assim, o método falsificacionismo. Em relação ao programa de pesquisa de Kuhn, este não se aplica a esta pesquisa, pois não é intenção desta criar uma revolução científica e substituir uma teoria existente.

5.2 Abordagem de Pesquisa

Segundo LAKATOS & MARCONI (1991), as abordagens de pesquisa são condutas que orientam o processo de investigação, são formas de aproximação e de focalização do problema ou fenômeno que se pretende estudar. CRESWELL (1994) afirma que as abordagens de pesquisa podem ser: quantitativa, qualitativa ou uma combinação de ambas.

A pesquisa quantitativa de acordo com BERTO & NAKANO (1999), apresenta uma natureza empírica forte e bem formulada. Baseia-se em métodos lógico-dedutivos, busca explicar relações de causa/efeito e com a generalização de resultados, permite replicações. Os relatos dos resultados devem ser objetivos e primar por descrições externas e metrificadas. Ao realizar uma pesquisa quantitativa, BRYMAN (1989) destaca que o pesquisador deve ter como principais preocupações a mensurabilidade, causalidade, generalização e replicação.

Já nas pesquisas de natureza qualitativa, segundo BRYMAN (1989), a ênfase tende a ser nas interpretações dos indivíduos sobre os seus ambientes, seus próprios comportamentos ou de outros. A apresentação de resultados tende a ser sensível a nuances sobre aquilo que as pessoas dizem e ao contexto no qual suas ações acontecem.

A escolha entre as abordagens quantitativa e qualitativa pode ser feita com base nas principais características descritas por BRYMAN (1989) e comparação entre estas abordagens, conforme quadro 5.1:

QUADRO 5.1 - Comparação entre Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Quantitativa.

Características da abordagem Qualitativa	Características da abordagem Quantitativa
O pesquisador se insere na organização como membro da mesma	Menor ênfase na interpretação e foco em parâmetros que o pesquisador julga importante
Forte senso de contexto, facilitando o entendimento do fenômeno	Pouca atenção ao contexto
Ênfase no processo dos acontecimentos, isto é, seqüência dos fatos ao longo do tempo	Pouca ênfase nos aspectos processuais da organização, freqüentemente exigindo análise estática nas quais relacionamentos entre variáveis são explorados
Ausência de estrutura, com maior flexibilidade	Rigorosa preparação de procedimentos para a coleta de dados
Uso de mais de uma fonte de dados	Tende a usar uma única fonte de dados
Concebe a realidade organizacional como algo na qual as pessoas participam ativamente no planejamento	A realidade social é vista como algo externo ao ator, na qual ele tem pouca participação
Proximidade do pesquisador com o fenômeno estudado	Distância entre pesquisador e objeto envolvido na pesquisa

Fonte: ELABORADA PELA AUTORA A PARTIR DE BRYMAN (1989).

Baseado nas características das abordagens descritas no quadro 5.1 e nas características da pesquisa, a abordagem empregada neste trabalho é a qualitativa. Esta opção mostrou-se a mais adequada para condução desta pesquisa, como justificado no quadro 5.2:

QUADRO 5.2 - Comparação entre as principais características da abordagem qualitativa e características desta pesquisa.

Características da abordagem qualitativa	Características da pesquisa
Presença do pesquisador na organização	permite captar as percepções dos entrevistados e detalhes sobre os efeitos do EDI e Internet na logística de forma interativa, o que não pode ser obtido através de rígidos questionários
Profunda compreensão do contexto	necessidade de compreender melhor o relacionamento entre os temas TIC e Logística no contexto empresarial.
Ausência de estrutura, com maior flexibilidade	permite captar opiniões e interpretações dos entrevistados e maiores detalhes sobre os temas abordados.
A realidade é aquela construída pelos indivíduos envolvidos na pesquisa	as pessoas que lidam diariamente com o uso das TIC's nas empresas são as mais indicadas para avaliar o impacto do uso destas TIC's.
Uso de mais de uma fonte de dados	necessidade de captar a opinião de diferentes pessoas em diferentes áreas e empresas, bem como documentos e registros encontrados nestas empresas.
Variáveis difíceis de quantificar, pouco conhecidas	devido à falta de dados quantitativos sobre o uso da TIC nas empresas na indústria de alimentos e devido às empresas estarem sujeitas a várias mudanças simultaneamente, sendo difícil avaliar qual o real impacto provocado por uma determinada tecnologia.
Proximidade pesquisador e objeto de pesquisa	necessidade de saber opinião e percepção dos entrevistados sobre os impactos do EDI e Internet nas operações logísticas.

Fonte: ELABORADO PELA AUTORA.

Dessa maneira, a abordagem qualitativa é a que mais se aproxima das características da pesquisa apresentadas acima, principalmente à necessidade de profunda compreensão do contexto e presença do pesquisador, para captar nuances sobre a opinião dos entrevistados sobre os efeitos da TIC na Logística e detalhes que podem não ser obtidos através de um questionário estruturado. A relação entre o uso de troca eletrônica de informações e impactos em atividades logísticas em empresas da indústria de alimentos foi buscada por meio da percepção dos entrevistados sobre os serviços e medidas de desempenho das atividades chave da logística, tais como: níveis de estoque, disponibilidade de estoques, custo de estoques, giro de estoque, custo de transporte, frequência de entrega, recusas e devoluções/erros, erro na entrada de pedido, custo de pedido, tempo de processamento de pedido, tempo de ciclo, flexibilidade de

atendimento, etc. Além disso, procurou-se também observar quais as mudanças provocadas pela troca eletrônica de informações na organização das atividades de planejamento e controle de transportes, na gestão de estoques e nos procedimentos utilizados na transmissão, recebimento e processamento de pedidos.

5.3 Método de Procedimento de Pesquisa

Existem diversos métodos de procedimento disponíveis para a realização de uma pesquisa. De acordo com YIN (2001), cada estratégia apresenta vantagens e desvantagens próprias e para obter o máximo de uma estratégia, é necessário conhecer a diferença entre elas. Além disso, a escolha entre elas depende de três condições: o tipo de pesquisa, o controle que o pesquisador possui sobre os eventos comportamentais efetivos e o foco em fenômenos históricos, em oposição aos fenômenos contemporâneos. Para este autor, experimentos, levantamentos, pesquisas históricas e análise de informações são exemplos de métodos de procedimento. Já BRYMAN (1989) apresenta cinco principais métodos de procedimento: experimento, *survey*, pesquisa qualitativa, estudo de caso e pesquisa ação. Além destes, destacam-se também a modelagem (BERTRAND & FRANSOO, 2002) e simulação (BERENDES & ROMME, 1999).

A pesquisa *survey* envolve a coleta de informações de indivíduos (por meio de questionário enviado pelo correio, telefonemas, entrevistas pessoais, e-mail, etc.) sobre eles mesmos ou sobre a unidade social a qual eles pertencem. Os pesquisadores não intervêm na organização e observam os efeitos das intervenções. O processo de amostragem *survey* determina informações sobre ampla população com um nível de conhecimento acurado (BRYMAN, 1989 e ROSSI et al. *apud* FORZA, 2002).

A pesquisa ação é uma abordagem que tem como objetivos entender uma ação e criar conhecimento e teoria sobre aquela ação. Este método de pesquisa possui um caráter participativo, pois promove ampla interação entre pesquisadores e membros da situação investigada. O pesquisador torna-se parte do campo de investigação. A pesquisa é mais exigente e trabalhosa que a pesquisa convencional e requer conduta eticamente insuspeitável. (COUGHLAN & COUGHLAN, 2002 e THIOLENT, 1997).

Já a simulação é definida como a construção de um modelo que represente física ou simbolicamente todos ou alguns aspectos de um processo individual

ou de um grupo de processos, e a experimentação com a replicação deste(s) processo(s) pela manipulação das variáveis e suas inter-relações dentro do modelo. Os componentes e as relações são retirados da realidade. A simulação pode ser física, que implica experimentação com objetos reais que atuam como modelos de algum subconjunto da realidade. Pode também ser matemática, onde as relações de um sistema são expressas em fórmulas matemáticas (BERENDS & ROMME, 1999).

Por fim, o método estudo de caso permite o exame detalhado de um ou poucos casos. A unidade de análise é freqüentemente a organização, mas pode igualmente ser quaisquer departamentos e seções nas redes organizacionais e inter-organizacionais (BRYMAN, 1989).

Pelas características dos métodos descritos acima e as características desta pesquisa, pode-se descartar os procedimentos *survey*, simulação e pesquisa ação. A pesquisa *survey* como já destacado é realizada sobre uma ampla amostra e não se pretende nesta pesquisa investigar um grande número de empresas. Já a modelagem e simulação não serão utilizadas, pois não é objetivo deste estudo propor modelos que representem a realidade estudada. Finalmente, a pesquisa ação não é adequada pela necessidade de profunda interação entre o pesquisador e a empresa, bem como seu envolvimento juntamente com os membros da organização para resolver o problema.

Assim, o estudo de caso é o mais adequado às necessidades da pesquisa. Segundo YIN (2001, p.32), “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre fenômeno e contexto não estão claramente definidos”. O foco desta pesquisa é direcionado para a situação presente, ou seja, a forma como as empresas se encontram com a utilização do EDI e Internet e a existência dos impactos decorrentes do uso destas tecnologias na gestão logística da cadeia imediata de suprimentos. Além disso, o estudo de caso permite captar as percepções dos indivíduos sobre os efeitos do uso de TIC e de suas práticas no desempenho e organização de atividades chave da logística, detalhes que não são obtidos através das limitações estruturadas de um rígido questionário, como no método *survey*, ou dentro de um laboratório, como na simulação e modelagem.

De acordo com YIN (2001), os estudos de caso podem ser exploratórios, descritivos ou explanatórios. Os estudos exploratórios ocorrem no estágio inicial de

muitos programas de pesquisa, onde a exploração é necessária para desenvolver idéias e questões de pesquisa. Os objetivos deste tipo de estudo são: buscar antecedentes e maior conhecimento para uma pesquisa descritiva ou explanatória; manejar com maior segurança uma teoria, ou servir para levantar possíveis problemas de pesquisas. Já os estudos descritivos têm por objetivo aprofundar a descrição de determinada realidade e assim, relatar com maior exatidão os fatos e fenômenos desta realidade. Finalmente, nos estudos explanatórios as questões lidam com ligações operacionais que necessitam ser traçadas ao longo do tempo, ao invés de serem encaradas como meras repetições ou incidências. Visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de certos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão das coisas (YIN, 2001 e TRIVIÑOS, 1987).

Os estudos de caso desenvolvidos nesta pesquisa são de natureza explanatória, onde se busca identificar os parâmetros e pontos críticos que possibilitarão discutir os efeitos do EDI e Internet nas atividades chave da logística das empresas processadoras de alimentos. O estudo explanatório foi considerado o mais apropriado nesta pesquisa, pois já foram realizadas pesquisas exploratórias sobre a adoção e implantação destas TIC's realizadas pela autora e por outros pesquisadores. Assim, não é objetivo desta pesquisa investigar o processo de adoção e implantação destas TIC's, mas com base nos conhecimentos já adquiridos nestes estudos, pretendeu-se realizar pesquisa para avaliar o uso e os impactos das mesmas nas empresas alimentícias.

A pesquisa de estudo de caso pode, incluir tanto estudos de caso únicos quanto estudos de caso múltiplos (YIN, 2001). Um estudo de caso único é justificável quando o caso representa um teste crucial da teoria existente, quando o evento é raro ou exclusivo ou quando o caso serve a um propósito revelador. Já estudos de caso múltiplos seguem o mesmo fundamento lógico do estudo de caso único, apresentando algumas vantagens e desvantagens. Os estudos de caso múltiplos aumentam a validade externa, os resultados são considerados mais convincentes, facilitam a replicação e possibilitam a comparação entre casos. Por outro lado, mais recursos são necessários, e tem-se menos profundidade por caso (YIN, 2001 e VOSS et al., 2002).

Esta pesquisa foi desenvolvida em múltiplos casos. Para tanto, três empresas processadoras de alimentos doces (dos segmentos de balas e gomas de marcar; biscoitos e produtos de panificação; misturas (em pó) para massas e sobremesas) que

utilizam EDI ou Internet para a troca de informações foram analisadas. A escolha das empresas pesquisadas foi feita utilizando o conceito de amostragem teórica ou intencional. Diferentemente do que ocorre em uma amostragem estatística, onde se procura uma amostra aleatória que seja representativa da população, na amostragem intencional o critério básico para unidade de estudo é a sua relevância teórica, ou seja, a contribuição para o desenvolvimento do assunto. Dessa forma, foram escolhidas empresas processadoras de alimentos que forneceram suficiente massa crítica para a realização da pesquisa, qual seja, que já usavam as TIC's e açúcar como insumo.

5.4 Instrumentos de Pesquisa

A definição do instrumento de coleta de dados, de acordo com SILVA & MENEZES (2001), depende dos objetivos que se pretende alcançar com a pesquisa e do universo a ser investigado. Para BRYMAN (1989) as principais fontes de dados associadas à pesquisa qualitativa são observação participativa, entrevistas e exame de documentos. Já para YIN (2001) são a documentação, registro em arquivos, entrevistas, observação participante e artefatos físicos. Dentre elas, uma das mais importantes fontes de informação para um estudo de caso, de acordo com o mesmo autor, são as entrevistas. As entrevistas consistem na obtenção de dados de um entrevistado, sobre determinado assunto ou problema.

Segundo BRYMAN (1989) as entrevistas podem ser estruturadas, semi-estruturadas ou não estruturadas. As entrevistas estruturadas exigem questões mais padronizadas, freqüentemente questões fechadas, sob forma de um levantamento formal. Nos estudos qualitativos, em geral, as entrevistas são menos estruturadas, podendo ser semi-estruturadas ou não estruturadas. As pesquisas semi-estruturadas, ou entrevista focal como é definida por YIN (2001), são mais espontâneas e assumem um caráter de uma conversa informal, porém o pesquisador segue certo conjunto de perguntas ou um roteiro, que permite obter a visão do pesquisador sobre o tema pesquisado, sem que ele fuja do assunto ou fatores importantes deixem de ser exploradas. Já na pesquisa não estruturada, não existe rigidez no roteiro. As pesquisas são conduzidas de forma espontânea, onde o pesquisador entrevista de uma maneira muito informal, permitindo ao entrevistado considerável flexibilidade na condução de sua observação (BRYMAN, 1989 e YIN, 2001).

Esta pesquisa foi conduzida por entrevistas semi-estruturadas, que serviram de base para orientar o levantamento de informações. Este tipo de pesquisa possibilitou flexibilidade para captar com maior detalhes as interpretações do uso das TIC's pelos indivíduos que lidam diretamente com elas nas empresas, e assim avaliar os benefícios e desvantagens decorrentes deste uso nas operações logísticas da cadeia de suprimentos. Para realização das entrevistas, foi elaborado um questionário a partir das proposições iniciais deste trabalho, seus objetivos e através das informações coletadas na revisão bibliográfica. A aplicação do questionário foi realizada em quatro etapas:

- Parte 1: atividades logísticas no Suprimento - esta parte investiga como as empresas organizam as atividades logísticas para os pedidos de compra.
- Parte 2: atividades logísticas na Distribuição Física - investiga como as empresas executam as atividades logísticas para atender aos pedidos dos clientes imediatos.
- Parte 3: uso de EDI e Internet - nesta parte do roteiro são abordados aspectos da utilização do EDI e Internet na troca de informações entre empresas, ou seja, a forma e principais atividades nas quais estas TIC's são aplicadas.
- Parte 4: impactos da troca eletrônica de informações nas atividades logísticas: nesta parte do roteiro são elaboradas questões abertas e fechadas para avaliar o uso da troca eletrônica de informações no desempenho das atividades de transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos. O impacto no desempenho logístico foi verificado através dos relatórios de desempenho das empresas (quando existirem) e/ou percepção dos entrevistados sobre a influencia destas TIC's sobre os indicadores logísticos selecionados. A avaliação da logística foi realizada em nível operacional das empresas, trabalhando com medidas que podem ou devem ser controlados periodicamente pelas organizações.

Os resultados foram obtidos de entrevistas realizadas com os responsáveis pelos departamentos de compras, comercial, logística e TI, permitindo confrontação das respostas para maior consistência na análise.

É importante destacar que a escolha por uma fonte de informação não implica na exclusão de outra. Segundo YIN (2001), um ponto forte da coleta de dados para um estudo de caso, é a oportunidade de utilizar fontes diferentes para a obtenção de evidências. A entrevista foi então o principal instrumento de coleta de dados. Porém, não foi o único. Utilizou-se nesta pesquisa fontes de dados adicionais como registros em

arquivos, através de registros organizacionais, como telas e registros contendo informações trocadas de forma eletrônica pelas empresas e observação direta, que foi realizada de maneira informal nas visitas realizadas nas empresas para coleta de dados.

5.5 Análise de Resultados

Após descrições detalhadas dos casos e codificação dos dados, o próximo passo foi a análise dos mesmos. Para YIN (2001), a análise de dados consiste em examinar, categorizar, ou do contrário, recombina as evidências tendo em vista as proposições iniciais deste estudo. Segundo o mesmo autor, a análise de informações coletadas mediante estudos de caso é uma das etapas menos exploradas e mais complexas de ser realizada quando esse método é adotado.

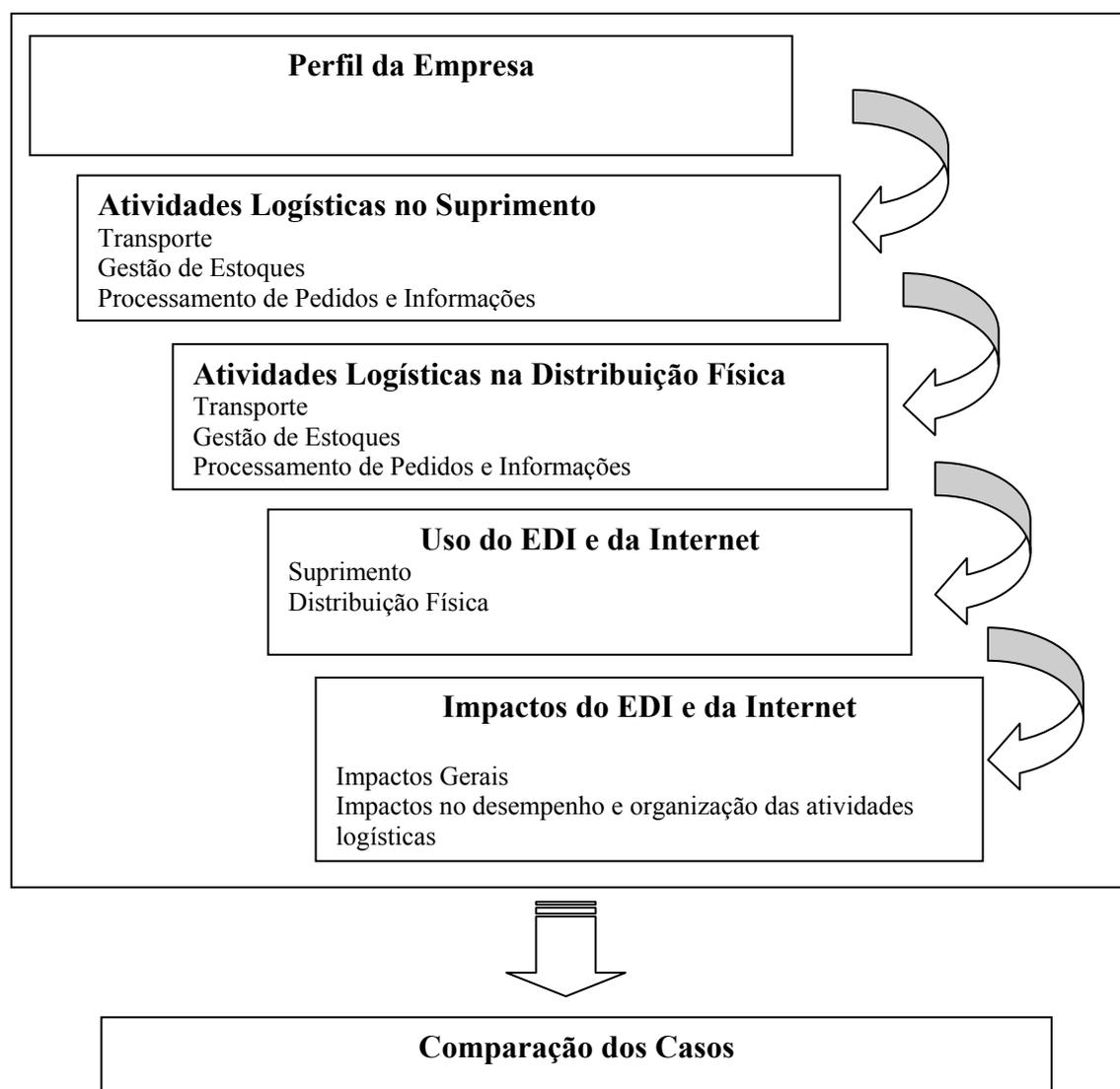
Assim, YIN (2001) sugere duas estratégias analíticas gerais para conduzir a análise de estudos de caso. A primeira está relacionada ao uso de proposições teóricas que levaram o estudo de caso (associada tanto aos referenciais teóricos considerados quanto às novas interpretações). Proposições teóricas sobre relações causais podem ser úteis para orientar a análise do estudo de caso, por em foco certos dados e ignorar outros. Uma segunda estratégia, menos utilizada consiste em desenvolver uma estrutura descritiva a fim de organizar o estudo de caso. Neste trabalho, optou-se pela primeira estratégia, pois se dispõe das proposições ou hipóteses apresentadas anteriormente e obtidas através de referenciais conceituais e observações preliminares realizadas por outros pesquisadores. Os dados coletados foram submetidos a um estudo aprofundado, pelas hipóteses e referenciais teóricos.

Assim, uma análise preliminar das respostas permitiu detectar divergências, conflitos, vazios e pontos coincidentes que se acham nas afirmações dos respondentes. O material coletado (nas entrevistas semi-estruturadas, registros em arquivos, observação direta) sob escopo das teorias, permitiu elaborar um esquema de interpretação dos fenômenos estudados. Este esquema se apoiou em quatro aspectos fundamentais: a) na análise de cada caso individualmente; b) na comparação entre os casos; c) na fundamentação teórica e d) na experiência pessoal do entrevistador.

6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados dos estudos de caso realizados em três empresas da indústria de alimentos.

Como as empresas estudadas solicitaram sigilo sobre suas identidades, as mesmas serão denominadas Empresa X (ramo de balas e gomas de mascar), Empresa Y (biscoitos e produtos de panificação) e Empresa Z (misturas em pó para massas e sobremesas). Para orientar a leitura, a figura 6.1 demonstra a seqüência dos resultados. As etapas descritas no primeiro quadro foram executadas para cada uma das três empresas pesquisadas. Em seguida, realizou-se uma comparação dos casos.



Fonte: ELABORADA PELA AUTORA

FIGURA 6.1 - Representação Esquemática dos Resultados

6.1 A Empresa de Balas e Gomas de Mascar (Empresa X)

A Empresa X foi fundada nos anos 40 e é líder de mercado em alguns segmentos de balas e gomas de mascar (chicletes). Após 2002, foi incorporada a uma importante empresa transnacional, formando a marca mais poderosa e forte no mercado de confeitos, com *market share* de 60% do mercado brasileiro.

Atualmente produz diferentes tipos de balas e chicletes e fornece seus produtos para clientes em todo Brasil, atingindo desde pequenas lojas, bares e supermercados, até grandes atacadistas (Marcil e Romarc, em São Paulo e Marcon, Arcon e Martins, em Uberlândia) e grandes redes (Pão de Açúcar, Carrefour, Wal Mart, Macro, Sendas e Sonae). Além disso, exporta determinados produtos para o Mercosul e para outras regiões como América do Norte (EUA e México), América Latina, países da Europa e da África do Sul.

A empresa possui duas unidades produtivas no Brasil, localizadas em Guarulhos e em Bauru, ambas no Estado de São Paulo. Algumas decisões são centralizadas no escritório central da empresa, localizado na cidade de São Paulo (onde foi realizada a entrevista). Com objetivo de reduzir custo e otimizar a produção, a unidade de Guarulhos será desativada e a de Bauru, que possui a infra-estrutura mais moderna, vai se expandir para atender toda demanda da empresa. Emprega aproximadamente 1200 funcionários no Brasil.

O perfil básico da empresa pode ser visualizado no quadro 6.1 a seguir:

QUADRO 6.1 - Perfil da empresa de Balas e Chicletes

Faturamento (milhões de R\$)	440
Número de funcionários	1200
Número de unidades no Brasil	2
Principais Produtos	Balas e chicletes
Áreas de atuação no Brasil	Todas as regiões
Principais Clientes	CBD, Carrefour, Wal Mart
Principais Fornecedores	Cooperçucar, Corn Products
<i>Market share</i>	60%

Fonte: ENTREVISTAS

6.1.1 Atividades logísticas no suprimento

A atividade de suprimento (obtenção e movimentação de produtos e materiais) é de responsabilidade da área de compras, subordinada a gerência de *Supply*

Chain, sediada no escritório central em São Paulo. O gerente de compras é responsável por: um coordenador (que cuida da ação de compradores de materiais promocionais, de serviços, de tecnologia de informação e um estagiário); um comprador de materiais diretos (açúcar cristal, líquido e invertido, aromas, corantes, matérias-primas em geral) e materiais de embalagens (envoltório das gomas e dos drops até caixa de papelão); e um comprador de materiais improdutivos (manutenção, uniforme).

A área de compras classifica os produtos segundo categorias, como por exemplo, categoria de açúcar e glicose, categoria de aromas (que são sabores globais), corantes, adoçantes, entre outros. As embalagens também são classificadas em flexíveis, embalagens de cartão e caixa de papelão. A compra de componentes da formulação de produtos (matérias-primas e matérias-primas específicas), como por exemplo, adoçantes e certos aromas são negociados por gerentes de categorias, segundo estratégia global de suprimento. Os produtos são negociados mundialmente, tanto para o grupo de confeitos (a qual pertence a Empresa X), quanto para área de bebidas e de chocolates. Porém, estes gerentes negociam somente o preço, sendo a compra dos produtos de responsabilidade dos gerentes que representam cada uma destas unidades.

Dentre as atividades atribuídas à área de compras na Empresa X, destaca-se a busca e garantia de relacionamentos com fornecedores que tenham capacidade produtiva para abastecer a empresa com qualidade e especificações desejadas, bem como pesquisa de produtos com melhor especificação técnica, busca de novos fornecedores e novas tecnologias. Além disso, os gerentes de compras da empresa devem atuar juntamente com os gerentes de categorias, mostrando a estes o cenário brasileiro e os potenciais fornecedores para a negociação de determinados produtos.

O número de fornecedores da empresa não teve mudança significativa nos últimos dois anos: aumentou em algumas categorias e diminuiu em outras. A empresa possui em média 80 fornecedores para um total de 550 itens comprados, dos quais dez destes fornecedores totalizam 80% (em valor) das compras da companhia. Dentre estes estão os fornecedores de açúcar, glicose, aromas, embalagens, etc.

Cerca de 90% das compras são centralizadas na área de compras, no escritório central da empresa. Dentro de uma curva ABC, os produtos A e B são comprados via contrato, garantindo assim, melhor preço e condições de abastecimento. Aproximadamente 10% das compras são realizados sob contratos de fornecimento,

enquanto 90% dos itens (classe C) são comprados por pedidos de compra, gerados automaticamente pelo sistema de gestão empresarial (ERP da SAP R/3).

As atividades de estoque, processamento de pedidos e informações e parte do transporte no suprimento são gerenciadas pela empresa, conforme descrito a seguir.

- Transporte de matérias-primas

Grande parte do transporte de matérias-primas e componentes necessários à fabricação do produto final é responsabilidade dos fornecedores, ou seja, a venda é CIF (custo, seguro e frete - o responsável pelo pagamento do frete é a empresa que está vendendo). Uma pequena parcela fica sob responsabilidade da área de compras da empresa, que neste caso seleciona os meios e rotas pelos quais as matérias-primas serão coletadas e transportadas, como por exemplo, o açúcar.

O principal modal usado no suprimento é o rodoviário, sendo alguns materiais transportados por intermodalidade com uso de cabotagem e aéreo. Este último só é usado com cerca de 2 a 3% do volume de matéria-prima, normalmente em materiais de alto valor. Algumas matérias-primas são importadas, o que corresponde a aproximadamente 10% em volume e desse volume 90% da importação é a goma base que vem de forma marítima de uma filial da empresa, que só fabrica esse produto.

A frequência com que as matérias-primas são recebidas nas unidades de produção é diária, no caso, do transporte rodoviário. Já para as matérias-primas que chegam pelo modal marítimo, a frequência é mensal e para o modal aéreo, geralmente, é bimestral.

- Gestão de Estoques

Os armazéns de matérias-primas estão localizados nas duas unidades da Empresa X. Os níveis de estoque de matérias-primas e materiais necessários à produção são determinados e controlados pelas áreas de compras e planejamento e controle da produção (PCP), que utilizam o *software* ERP para auxiliar nesta tarefa.

A empresa possui estoque médio para um dia e meio, com exceção das matérias-primas importadas, que possuem maior nível de estoque. As matérias-primas utilizadas em produtos de alto volume de vendas possuem maior volume de compras e

rotatividade de estoque. Os componentes açúcar líquido e glicose possuem estoque gerenciado fornecedor, através de informações enviadas pelo EDI.

- Processamento de Pedidos e Informações

Na Empresa X são enviados cerca de 60 a 70 pedidos de compra de materiais diretos e em média, 50 a 70 pedidos de materiais indiretos por semana. Conforme já mencionado, 90% das compras são processadas e enviadas aos fornecedores pelo escritório central de compras da empresa.

Baseado nas condições do mercado e histórico de vendas, é estimada a projeção anual e semestral de vendas. Essas informações, juntamente com as informações de vendas atuais fornecidas pela área Comercial são enviadas para área de PCP, que utiliza o sistema ERP para o cálculo das necessidades de materiais e as envia para área de compras. Esta recebe informações e requisições das diversas áreas via ERP, que são analisadas pelos funcionários responsáveis pelas compras. Dependendo do custo do produto a ser comprado, é necessário que sejam feitas cotações do produto e que haja aprovação da diretoria. Para avaliar as atividades de compras são gerados relatórios com informações sobre os fornecedores chave da empresa. Estes são gerados automaticamente pelo ERP e muitas vezes são convertidos em planilhas do Excel, que é de mais fácil visualização para os diretores e para negociação com os fornecedores.

Após aprovação, a área de compras e o PCP emitem para todos os fornecedores cadastrados notificações ou pedidos de compras, geralmente via e-mail ou fax. Algumas vezes esses pedidos são enviados diretamente pelo PCP, porque o fornecedor já está cadastrado no sistema ERP e a negociação de preço e condições de entrega já foram realizadas pela área de compras.

6.1.2 Atividades logísticas na distribuição física

A área de Distribuição física é responsável por toda movimentação e transporte de produtos acabados aos clientes. Na Empresa X, essa área é representada por uma diretoria de *Supply Chain*, que possui três gerências: gerência de Planejamento da Demanda, gerência de *Customer Service* (Serviço ao Cliente, também conhecida como área Comercial) e gerência de Distribuição (aqui denominada Logística). A gerência de Planejamento de Demanda, através de análise das condições de mercado,

histórico de vendas e vendas atuais, é responsável por estimar as vendas futuras da empresa. A área Comercial trata do relacionamento com os clientes e do recebimento e processamento das informações enviadas por estes. Por fim, a área de logística apresenta outras duas gerências: gerência de transporte, responsável pelo planejamento e controle de transporte e veículos; e uma gerência de expedição, que cuida da movimentação e expedição, além do controle de estoques do produto acabado.

A empresa distribui para o varejo supermercadista de grande porte, varejo de pequeno e médio porte (por meio de distribuidores) e atacado. Na área comercial, existem dois funcionários responsáveis pelas vendas para o atacado e varejo (médio e pequeno porte), dois que atendem o varejo supermercadista de grande porte, um funcionário responsável pelas vendas ao canal farma (farmácia) e um, que atende a produção e o centro de atendimento ao cliente. Os distribuidores têm uma equipe de vendas (representantes comerciais e vendedores - formada por funcionários da Empresa X) que atende clientes menores como bares, locadoras, lojas de conveniência, bancas de jornais, entre outros. Neste caso, os distribuidores (pequeno e médio varejo) compram os produtos da Empresa X e gerenciam a recepção de pedidos e entrega de produtos aos vendedores e representantes comerciais. Estes por sua vez, coletam as mercadorias nos distribuidores e possuem seus próprios veículos, onde fazem a entrega das mercadorias e emitem a nota fiscal por meio de impressora instalada nestes veículos. Já no atacado, os pedidos são coletados pelos representantes comerciais e enviados diretamente para Empresa.

As atividades logísticas têm uma representação significativa nos custos da empresa. A distribuição física, que inclui além de custo de transporte, custo de logística de armazenagem, separação de materiais, manutenção de empilhadeira, folha de pagamento, estoque, área de movimentação e armazenagem, pagamento dos funcionários, alocações, representa 4% da receita líquida da empresa. Somente o custo de transporte representa 2,6% desta mesma receita, ou seja, representa cerca de 60% dos gastos totais da logística. O fator considerado mais complexo nas operações logísticas é a informação, que é tão importante quanto a operação. As transportadoras só recebem o pagamento dos serviços prestados a empresa, mediante o envio da informação das entregas realizadas, e das notas fiscais e comprovantes referentes a essas entregas. A receita anual da empresa é determinada pelos produtos efetivamente entregues.

Existe um centro de distribuição (CD) em uma das duas unidades da empresa e é nesse CD que é realizada a gestão de estoque, transporte e expedição dos produtos acabados. Porém, essa unidade será desativada e o novo CD passará a ser localizado em um operador logístico. Este estará situado na rota da unidade da empresa no interior e da cidade de São Paulo. Assim, a empresa faz uma escolha não só técnica, mas também estratégica.

A seguir, será feita uma breve descrição sobre cada uma das atividades logísticas na distribuição física da empresa.

- Transporte de Produtos Acabados

A Empresa X transporta cerca de 3800 toneladas de produtos acabados mensalmente, ou seja, quase 1000 toneladas semanalmente. O planejamento de transporte de produtos acabados é de responsabilidade da área de logística, que utiliza os serviços de transportadoras contratadas. O transporte dos produtos é feito quase totalmente pelo modal rodoviário, geralmente usando caminhões. Os modais aéreo e marítimo são raramente utilizados, geralmente para exportação. As entregas são realizadas diariamente, de segunda a sexta e também em dois sábados no mês. O tempo de atendimento de pedido depende da região e das características dos clientes. Em São Paulo, a entrega é feita em 24, no máximo 48 horas, ou seja, dois dias úteis.

As mudanças que ocorrem nos pedidos pela urgência de entrega não afetam na escolha do meio, rota ou transportadora, afetam somente no processo de separação de pedidos.

O uso de softwares para roteirização e rastreamento das cargas é feito pelas transportadoras. A Empresa X faz uma separação de mercadorias de acordo com as rotas da transportadora, mas a roteirização é responsabilidade delas. Cerca de 50% das cargas são rastreadas pelas transportadoras. O seguro das cargas é feito pelas transportadoras e cargas acima de mil reais tem que ser rastreadas via satélite. A Empresa X tem um seguro de carga para cobrir eventuais falhas na seguradora da transportadora, porém qualquer sinistro que haja durante o trajeto da mercadoria quem paga é a seguradora da transportadora. A empresa está reestruturando o modelo de gerenciamento de risco e, com isso, o seguro vai passar a ser dela. Existe um componente do frete pago por esta que serve para cobrir as despesas com o seguro pago

pela transportadora. Assim, a empresa pretende assumir o seguro da carga, e deixar de pagar essa taxa.

- Gestão de Estoques

O estoque de produtos acabados está localizado no centro de distribuição em uma das plantas da Empresa X, que tem uma área de armazenagem de cerca de 12.000 posições de palletes. Dessas 12.000, a empresa ocupa hoje 10.000 palletes e aproximadamente 300 são destinadas às matérias-primas.

O giro de estoque ocorre em média a cada 10 a 15 dias, ou seja, a empresa possui um estoque médio de produtos acabados para 10 a 15 dias. Porém, existem alguns produtos, de grande volume de vendas, que possuem um giro de estoque maior, e há aqueles, como por exemplo, uma bala que é importada da filial da empresa na Colômbia, que possui menor giro de estoque (3 a 4 meses).

A política de estoques da Empresa X é a produção para estoque (*make to estoque* - MTS), ou seja, na maioria das vezes, ao receber um pedido do cliente, a empresa já possui estoque para atendimento imediato.

- Processamento de Pedidos e Informações

O recebimento e processamento dos pedidos dos clientes são centralizados na área Comercial, no escritório central da Empresa X, que recebe diariamente os pedidos dos diferentes canais de distribuição, onde é feita análise e liberação do crédito do cliente e, aprovação, caso todos os requisitos sejam satisfeitos. Todas as informações referentes aos produtos solicitados estão disponíveis para área comercial. Tendo o produto disponível para entrega, as informações referentes a notas fiscais e entrega aos clientes são emitidas para área de logística, responsável pela expedição e transporte dos produtos. Caso não haja produto em estoque, é necessário emitir uma ordem de produção, o que não ocorre com frequência.

A área Comercial gera relatórios com informações sobre seus principais clientes, vendas, produtos e acompanha o serviço prestado ao cliente desde o recebimento do pedido até a pós-venda. A área de logística também emite relatórios sobre o status do pedido, as entregas realizadas e não realizados e principais problemas

ocorridos na entrega do produto ao cliente, entre outros. Esses relatórios são gerados automaticamente pelo ERP e pelo software *Hotline* utilizado na área de transportes.

6.1.3 Uso do EDI e da internet

A troca eletrônica de informações via EDI e internet já vem sendo utilizada desde os últimos 5 anos na Empresa X. O processo de adoção do EDI originou-se, principalmente, devido a exigência de grandes clientes. Por outro lado, os benefícios advindos do EDI acabaram motivando a própria Empresa X a sugerir o uso do EDI para outros de seus clientes. Estes benefícios e, principalmente a questão de custos motivou também que a empresa utilizasse a internet (principalmente o e-mail) para troca de informação com seus parceiros, como por exemplo, a maioria de seus fornecedores. Assim, no decorrer dos anos, novos parceiros comerciais (clientes, fornecedores, transportadoras, bancos, entre outros) passaram a adotar tanto o EDI como a internet para comunicação com a empresa. Atualmente, grandes clientes só aceitam a comunicação eletrônica (código de barras, arquivo EDI) para o envio de informações sobre os produtos.

Antes da utilização do EDI e internet, a empresa utilizava principalmente o telefone e o fax para a comunicação com os clientes, fornecedores, transportadoras e outros. Estas formas de comunicação geravam muitos erros, além de se mostrarem lentas, diante das atuais exigências do setor alimentício.

As diferentes formas de trabalho de cada parceiro, diferentes exigências, padrões de comunicação utilizados e o crescente aumento destes na utilização da troca eletrônica, exigiu que fossem desenvolvidos programas e ferramentas para o tratamento e utilização das informações recebidas, a fim de que estas pudessem ser inseridas automaticamente no sistema de informações da empresa. Estas melhorias permitiram maior aproveitamento na utilização destas, que apresentam contínuo aperfeiçoamento, à medida que novos parceiros passam também a implantá-las para a comunicação com a Empresa X. Assim, os dados recebidos pelo EDI e internet são transmitidos automaticamente aos sistemas de informação da empresa, como o sistema ERP e outros.

Dentre as tecnologias utilizadas para troca eletrônica de informações pela Empresa X estão o EDI tradicional (via VAN), a internet, a intranet e a linha discada. Cada uma destas tecnologias é utilizada para troca eletrônica de informações internas e/

ou externas a empresa, com diferentes parceiros, conforme pode ser visualizado no quadro 6.2.

QUADRO 6.2 - Tecnologias utilizadas para troca de informações na Empresa X

Tecnologia	Ano de Adoção	Utilização com Parceiros
EDI Tradicional	Mais de 5 anos	rede externa, utilizado com alguns grandes clientes, transportadoras, bancos e dois fornecedores
EDI via Internet	-	não é utilizado
Intranet	Mais efetivamente há três anos	rede interna: uso nos departamentos, filiais e setores da empresa.
Internet (principalmente e-mail)	Mais efetivamente há três anos	rede externa, com fornecedores, bancos e poucas transportadoras.
Outras: linha discada (sistema força de vendas)	Mais de 5 anos	rede externa, com distribuidores e representantes comerciais

Fonte: ENTREVISTAS

Conforme pode ser observado no quadro 6.2, o EDI tradicional é utilizado principalmente na troca de informação entre a empresa e seus clientes, transportadoras e bancos. Esta tecnologia é utilizada também para troca de informação da empresa com dois de seus fornecedores, o de açúcar e glicose. A internet é utilizada principalmente pelos fornecedores no processo de compra, principalmente o e-mail. Esta é também utilizada com alguns bancos e por algumas transportadoras que ainda não utilizam o EDI. Já a linha discada (linha telefônica comum) é utilizada por distribuidores e representantes comerciais para o envio de informações coletadas por *palmtops* ou *Pocket PC*.

O Proceda e a Interchange são as VAN's (intermediária) de comunicação adotadas pela empresa, para utilização do EDI tradicional. Esta irá trabalhar também com a IBM para troca de informações com o Carrefour.

Os funcionários da empresa estudada não revelaram os custos envolvidos na implantação e adoção do EDI e internet, por não terem o valor exato desse custo. Como diferentes clientes adotaram estas tecnologias em épocas e maneira diferentes, é difícil ter um valor exato do custo dessas tecnologias. Porém, destacou-se que o custo não é alto em relação aos benefícios proporcionados.

Estas tecnologias (EDI e internet) são utilizadas diariamente para diferentes atividades de troca de informações entre a empresa e seus parceiros

comerciais. A internet, principalmente o e-mail é utilizada nas atividades de cotação, pedidos de compra, transações com bancos, entre outros. Já o EDI é utilizado para envio de pedidos dos grandes clientes, compras de alguns produtos, troca de documentos com a transportadora, e transações financeiras com bancos.

Além do uso destas tecnologias nas atividades realizadas no suprimento e distribuição física, estas são também utilizadas pela empresa para troca de informações e documentos com bancos. Todas as transações bancárias, desde extrato, envio de contas a pagar são feitas através de uma conexão com bancos via EDI. Serviços como *Internet Banking* (Banco pela internet) são também utilizados. Além disso, também na área de cobrança com clientes da companhia, algumas operações como, por exemplo, a troca de informações de pagamento de título é feita via EDI.

Os projetos de implantação do EDI e internet junto aos seus parceiros comerciais são coordenados pelos funcionários da área de Tecnologia da Informação da própria empresa. Estes são também responsáveis pelas atividades associadas ao atual acompanhamento do uso e manutenção destas tecnologias. Porém, não existe na empresa, uma forma de avaliação de desempenho destas TIC's.

A tendência da empresa em relação a estas tecnologias é continuar a usá-las e expandir o seu uso com parceiros que ainda não a utilizam. O tipo de EDI utilizado pela empresa é o EDI Tradicional (via VAN), mas analisa-se a proposta de mudança para o EDI via Internet, que embora não seja tão seguro quanto o EDI Tradicional, oferece facilidades como maior rapidez e menor custo.

O uso da troca eletrônica de informações é realizado tanto a montante (suprimento) como a jusante (distribuição física) na Empresa X.

- Uso da troca eletrônica nas atividades de suprimento

Os pedidos de matérias-prima direta são realizados em sua maioria por e-mail: planilhas do Excel ou arquivos em PDF gerados do ERP são enviados para os fornecedores via e-mail. Embora ainda não haja compra de material direto pela página de fornecedores na internet, esta tem uma grande importância no processo de compras, não só no envio de pedidos via e-mail, mas no processo de pesquisa e visualização de preços de produtos nos *sites* de compra e processos de cotação. Já para compra de materiais indiretos, muitas vezes utiliza-se o fax. No caso de alguns materiais indiretos,

o comprador tem um cartão de crédito, que é utilizado para compras pela internet nos portais do Extra ou do Submarino, por exemplo. (mercado livre - compras por aplicativos da web).

O EDI é utilizado somente no suprimento do açúcar líquido e glicose. Em termos de valor, estes dois materiais representam pouco mais de 10% do custo de matéria-prima direta, porque são utilizados e comprados pela empresa em grande quantidade (volume) e frequência. Para realização do processo da compra destes materiais via EDI, sensores foram implantados nos tanques de açúcar e glicose da Empresa X. Estes sensores têm como objetivo medir o nível destes componentes presentes nos tanques. Assim, quando este nível indica nível de estoque mínimo de segurança, automaticamente um pedido é enviado para o fornecedor. Com este projeto, o estoque do cliente (Empresa X) é gerenciado pelo fornecedor (Usina), permitindo assim maior flexibilidade, redução dos níveis de estoque, agilidade e segurança na aquisição destes produtos. O EDI Tradicional é utilizado também para troca de informações com as transportadoras, quando o transporte é responsabilidade da Empresa X, como no caso do açúcar.

- Uso da troca eletrônica nas atividades de distribuição

Na distribuição física, a troca eletrônica de informações é utilizada tanto pela área comercial quanto pela logística. A troca eletrônica de informações é utilizada pelos clientes, distribuidores (varejo de pequeno e médio porte) e representantes comerciais para envio dos pedidos, que são recebidos pela área Comercial. Esta por sua vez, utiliza estas tecnologias para troca de informações e envio de notas fiscais para os clientes.

Basicamente existem quatro formas de recebimento de pedidos pela Empresa X: EDI (varejo supermercadista de grande porte), envio de informações por meio de linha discada para o sistema de vendas da empresa (distribuidores e representantes comerciais), formulários (alguns supermercados) e televendas (alguns clientes menores).

O EDI utilizado pela empresa é o EDI tradicional. Este é utilizado principalmente com grandes clientes, como CBD, Sonai, Wal Mart, Sendas. Porém, a maior parte das vendas é realizada por meio de representantes comerciais, que vão aos

pontos de vendas e fazem a negociação com cliente e muitas vezes verificam o estoque destes (varejo de pequeno e médio porte, bares, etc). Estes atuam para vendas por distribuidor e atacado, mas os pedidos são recebidos de diferentes formas pela empresa X.

Nas vendas por meio de distribuidor, os representantes comerciais e vendedores coletam os pedidos através de *palmtops* ou *Pocket Pc* e os envia para os distribuidores da Empresa X por meio de linha telefônica discada, ou seja, conecta-se o *palmtop* a uma linha telefônica comum (0800 ou normal) e disca-se para o micro da empresa. Esta possui aproximadamente 54 varejistas (6 a 7 por região) e todos eles possuem o sistema de força de vendas (*Sales Force Automation*), utilizado para o recebimento e processamento desses pedidos. Estes distribuidores são os responsáveis por enviar os pedidos coletados por todos seus representantes comerciais para o computador (servidor) da Empresa X, que também possui o sistema de força de vendas. Quando os pedidos chegam no sistema de força de vendas da empresa são processados e enviados para o sistema ERP. Para entrega dos produtos aos clientes finais (clientes médio e pequeno porte), estes representantes possuem veículos equipados com uma pequena impressora para emissão de nota fiscal.

Já no atacado, os pedidos são também coletados pelos representantes comerciais, mas são enviados diretamente para Empresa X por meio de *palmtops* ou *Pocket Pc*. Estes são transmitidos também por linha discada e ficam armazenados na caixa postal da empresa, que coleta esses pedidos, armazena no sistema de força de vendas e converte também as informações para o sistema ERP.

Para clientes menores, existem também a televendas e alguns pequenos supermercados (2 ou 3) que realizam os pedidos pela entrega de formulários diretamente na empresa, porém estes processos serão eliminados. A empresa pretende automatizar toda sua força de vendas.

Depois de processado e liberado um pedido, as informações são enviadas para logística, que faz todo processo de separação, programação de coleta e carregamento do pedido e onde se inicia um outro processo de troca de informações. Na área de logística, o EDI é utilizado para troca de informações com as transportadoras. A Empresa trabalha com cerca de 22 transportadoras, das quais 15 utilizam EDI para troca de informações. Para entender o uso desta TIC na logística, será feita a seguir uma

breve descrição dos sistemas de informação e documentos trocados entre a Empresa X e as transportadoras.

A Empresa X trabalha com dois sistemas: o já mencionado ERP da SAP, e um sistema chamado *Hotline*, que é utilizado para a gestão de transporte e distribuição. Parte da logística da Empresa X utiliza o ERP e parte não. O único módulo fora do ERP é o de transportes, porque o sistema de gerenciamento de armazém (*Warehouse Management Systems - WMS*) que controla o estoque nos CDs é do ERP. Embora o ERP tenha um módulo de logística (transportes), este não contemplava as exigências da empresa em termos de distribuição física, sendo necessárias muitas customizações. Dessa forma, optou-se por trabalhar com o *Hotline*, que foi desenvolvido por uma empresa de softwares. Esse sistema faz todo cálculo de fretes, pagamentos do setor de transportes e possui uma interface com o ERP. As notas fiscais geradas pelo sistema ERP são enviadas para o *Hotline*, que guarda essas informações. A partir desse momento, são gerados os arquivos EDI que serão enviados para as transportadoras. Essa interface ocorre de hora em hora, ou seja, os dados obtidos em uma hora são processados e enviados para o *Hotline*. Também de hora em hora, a empresa envia os arquivos via EDI para as transportadoras, com as quais trabalha com quatro trocas principais de arquivos.

Em um primeiro momento, a Empresa X envia o arquivo de notas fiscais para as transportadoras. Se não ocorrer nenhuma falha, este arquivo chega na transportadora no máximo uma hora depois do carregamento. Na prática isso acontece em 90% dos casos, mas às vezes ocorrem alguns problemas (esse é o 1º arquivo).

A transportadora envia três arquivos de volta, que são recebidos na Empresa X e armazenados no *Hotline*. O primeiro arquivo é o de conhecimento de carga. O conhecimento tem todas as informações de cada nota fiscal, além de: emitente, destinatário, peso, cálculo de frete, pedágio, taxa de emissão do documento, entre outras. Toda transportadora precisa do conhecimento para transporte interestadual e intermunicipal, para transporte intramunicipal ele não é exigido.

O próximo arquivo enviado pela transportadora é o arquivo de fatura, que é o conjunto de conhecimentos para cálculo do pagamento ao serviço prestado pela transportadora. Esse arquivo de faturas é a informação na forma eletrônica do que vai ser enviado no papel e tem os dados de conhecimento e da nota fiscal. Quando isso é

integrado dentro do *Hotline*, completa-se a nota fiscal, conhecimento e fatura. Porém, o pagamento pelo serviço da transportadora ainda não é liberado, por que falta o último arquivo, que é o arquivo de data de entrega, exigido pela empresa. Todos os três arquivos anteriores são padrões na maioria das transportadoras. O arquivo de data de entrega é exigido por algumas empresas, outras não. A Empresa X exige.

A partir do momento que o pedido é entregue para o cliente, este assina o conhecimento (comprovante de entrega pela transportadora) e assina o canhoto normal (comprovante de entrega da Empresa X). A transportadora gera um arquivo relacionando nota fiscal e data de entrega e envia para empresa. Se acontecer algum problema, é colocada uma ocorrência no local da data de entrega. Existem cerca de 91 códigos para os diferentes tipos de ocorrência (pedidos cancelados, recusados, pedido desacordo....) e o código de entrega realizada. Para efeito do arquivo de EDI, o que importa é a data de entrega ou ocorrência, pois mesmo que tenha sido gerada uma ocorrência, o produto chegou no cliente. Então, a transportadora envia arquivo, informando que o produto foi recebido pelo cliente e a Empresa X verifica a entrega ou não do produto, mas o frete já é devido. Se a data de entrega de uma nota fiscal não for informada, a empresa bloqueia o pagamento de toda fatura da transportadora, que pode ter por exemplo, 50 notas fiscais. A empresa não consegue bloquear o pagamento de apenas uma nota fiscal. Assim, o maior interessado em enviar as informações corretas e rapidamente é a própria transportadora.

Completando esses quatro arquivos, o *Hotline* processa as informações, verifica se não falta nenhuma informação e envia para o ERP (contas a pagar). Como a informação de nota veio por meio de interface com o *Hotline*, a área de logística por meio de outra interface, manda informações de fatura para o módulo de contas a pagar do ERP. De posse de todas as informações, o pagamento da transportadora é liberado pela área de logística. Dentro de contas a pagar, vai estar registrado o número da fatura, prazo de pagamento, valor e o processo de pagamento passa a ser automático.

As transportadoras que não utilizam EDI necessitam ter 4 a 5 pessoas só para o processo de re-digitação e gestão das informações.

6.1.4 Impactos do EDI e da internet

- Impactos gerais

A troca eletrônica de informações, seja via EDI e / ou internet tem trazido impactos significativos para Empresa X. Dentre os benefícios obtidos com a troca eletrônica de dados na Empresa X, foram destacados a rapidez na transmissão e processamento das informações, maior agilidade na realização das transações comerciais, precisão, segurança, redução de erros e custos, economia de tempo e principalmente, a redução de risco de não atender o cliente no momento certo.

Conforme descrito anteriormente, os dados provenientes da transmissão via EDI e internet são recebidos e são tratados automaticamente pelo ERP. Assim, não existe a necessidade de re-digitação nestes processos.

Além dos benefícios citados acima, a grande vantagem destacada sobre a troca eletrônica de dados via EDI e internet é a redução do risco da informação não ser recebida no momento certo para que seja possível atender ao cliente ou chegar de forma errada. A única desvantagem destacada pelo uso da troca eletrônica é a dependência dos meios de telecomunicação para o tráfego de informações.

As áreas que sofrem maiores impactos são as áreas de compras, vendas, finanças e logística, porém indiretamente quase todas as áreas são impactadas pela troca de informações por meios eletrônicos. Segundo os entrevistados, a internet possibilita à área de compras realizar os pedidos de matérias-primas com muito mais agilidade e permite a documentação desses pedidos, evitando erros. Além disso, melhora a forma de pesquisa e negociação das matérias-primas. Como os pedidos dos clientes são transmitidos com maior rapidez, o planejamento de produção e previsão de vendas pode ser antecipado, permitindo a esta área alocar os recursos necessários à produção no tempo, evitando a compra de produtos desnecessários.

Na área Comercial, o EDI e internet permitem melhor acompanhamento dos pedidos do cliente, da demanda acumulada, dos pedidos que já foram atendidos e aqueles que devem ser atendidos. Foi verificada a rapidez no recebimento destes pedidos e em alguns casos, a mudança na função e pedidos dos vendedores e na própria cultura de vendas que deixa de se preocupar em apenas “tirar os pedidos” e passa a aprimorar os negócios com os clientes. Além disso, a troca eletrônica de informações permitiu redução na devolução de mercadorias, devido à diminuição de erros e agilidade

das informações, bem como prioridade no atendimento de grandes clientes conectados via EDI. Maior agilidade, redução de tempo e custos são também verificados.

O EDI e a Internet possibilitam maior rapidez nas transações bancárias realizadas entre a Empresa X e seus parceiros imediatos.

Na área de logística, a padronização e rapidez na troca de informação permitiram otimização na separação e movimentação dos materiais, afetando as atividades de transporte e o relacionamento da empresa com as transportadoras.

Em relação à medição de desempenho, a empresa não possui sistemas estruturados para medição de desempenho das atividades logísticas. Existem acompanhamentos de algumas atividades logísticas através de relatórios ou indicadores, gerados pelos sistemas de informação da empresa, mas não um rigoroso sistema para avaliar estas atividades. A principal atividade logística avaliada pela empresa é o nível de serviço ao cliente para o qual são utilizados três indicadores que avaliam respectivamente se todas as linhas do produto foram entregues, se algum produto não foi entregue e, relaciona a entrega correta (ordem completa e prazo de entrega). O estoque é acompanhado por relatórios e inventário anual. Todos os produtos são visualizados, mas embora acessados a cada pedido, somente os principais são avaliados diariamente. Já a atividade de transportes é acompanhada através dos relatórios e documentos de entregas realizadas, mas a medição de desempenho é feita em relação ao serviço e desempenho das transportadoras, onde é avaliada principalmente a pontualidade de entrega de cada uma.

- Impactos no desempenho e organização de atividades logísticas

Como a maior parcela do transporte de matérias-primas é realizada pelos fornecedores, a troca eletrônica de informações praticamente não influencia esta atividade no suprimento da Empresa X. Alguns produtos são retirados no fornecedor pela empresa, mas é uma parcela muito pequena e ocorre eventualmente. Porém, quando ocorre, verifica-se que a comunicação eletrônica com as transportadoras tem permitido redução de custos, tempo de entrega e devoluções. Por outro lado, na distribuição física, agilidade na comunicação com as transportadoras e padronização da informação tem permitido mudanças no desempenho das atividades, como redução de fretes adicionais, tempo e frequência de entrega e diminuição de devoluções e erros. Na

organização das atividades de transporte, a agilidade e precisão têm possibilitado maior conhecimento das informações para planejamento e controle do nível de serviço de entrega, pagamento de frete e programação de veículos.

A troca de informações sobre níveis de estoque em tempo real na cadeia imediata a qual pertence à Empresa X ocorre somente no caso do açúcar e glicose (suprimentos), onde há reposição contínua do estoque via EDI. Exceto para esses dois produtos, não foi observado nenhum acompanhamento de estoque do fornecedor ou do cliente em tempo real por meio destas TIC's. Alguns clientes enviam relatórios de seus estoques quando solicitados para planejamento da demanda ou muitas vezes estes são verificados por representantes comerciais, mas este não é um processo estruturado. Devido a isso, as tecnologias para troca eletrônica ainda não trouxeram grandes impactos que poderiam gerar no desempenho da atividade de estoques, tais como: redução nos níveis, giro e custos. Apesar disso, indiretamente essas TIC's poderiam gerar esses impactos (principalmente no estoque de produtos acabados) devido à possibilidade de informações referentes aos pedidos de clientes e envio de pedidos aos fornecedores em tempo real. Porém, isto não foi observado na Empresa X, devido à falta de estudos e discussão sobre aplicação das TIC's na redução de estoques. Nesse sentido, a principal contribuição da troca eletrônica de informações é na organização dessa atividade, onde possibilita melhor conhecimento das informações para gestão dos estoques, mesmo porque no suprimento este nível já é baixo (1 dia e meio).

A troca eletrônica permitiu mudança na organização da forma e procedimentos com que as informações são trocadas com os parceiros imediatos. Devido a essa mudança, as TIC's têm permitido redução de custos e tempo de envio das informações no suprimento. Já na distribuição física, devido à mudança na forma de comunicação e a integração dessas TIC's com o sistema ERP da empresa, a redução de erros no envio e processamento de pedidos e informações com a introdução da troca eletrônica na Empresa X é praticamente 100% em relação aos métodos anteriores. Existe a possibilidade do cliente enviar algum pedido ou informação errada, por isso, ao receber os dados, a empresa faz uma crítica a eles. Porém, a possibilidade de erros na transmissão, recepção e processamento de dados é pequena. Essas tecnologias permitiram também redução no custo de envio e processamento de pedidos, redução no tempo de processamento e conseqüentemente no tempo de ciclo do pedido na empresa.

Na flexibilidade de atendimento não foram verificadas ainda mudanças consideráveis, pois isto não depende somente do meio de recebimento e processamento de pedidos, mas também de outros fatores como movimentação e transporte de produtos.

O quadro 6.3 lista os indicadores propostos para analisar o impacto da troca eletrônica no desempenho das atividades logísticas da Empresa X.

QUADRO 6.3 - Impactos da troca eletrônica no desempenho logístico da Empresa X

Atividade	Desempenho logístico	Suprimento	Distribuição Física
Transporte	Custo de transporte (fretes adicionais)	Redução *	Redução de cerca de 50% nos custos
	Tempo de entrega	Redução *	Redução
	Frequência de entrega	Redução *	Redução
	Recusas e devoluções /erros	Diminuição de erros *	Diminuição erros, devido informações mais precisas
Estoque	Níveis de estoque	Redução (açúcar e glicose)	Ainda não verificado
	Disponibilidade estoque	Garantida (principalmente açúcar e glicose)	Garantida para maioria dos produtos
	Custo de estoque	Redução (açúcar e glicose)	Ainda não verificado
	Giro de estoque	Maior giro (açúcar e glicose)	Pouca mudança
Processamento de pedidos e informações	Erro na entrada ou envio do pedido	Pouca mudança	Diminuição quase total de erros de digitação com EDI
	Custo de processamento de pedido/informações	Redução de gastos com telefone e papel.	Redução de custos com funcionários, telefone, papel e outros.
	Tempo de proc. de pedido/informações	Redução no tempo de envio de pedidos e documentação	Redução no tempo de processamento de pedidos
	Tempo de ciclo do pedido	Redução	Redução
	Flexibilidade de atendimento	Pouca mudança	Pouca mudança

Fonte: ENTREVISTAS

* quando o transporte é responsabilidade da empresa, a maioria é de responsabilidade do fornecedor.

6.2 Empresa de Biscoitos e Produtos de Panificação (Empresa Y)

Em 1962 foi fundada na cidade de São Paulo, a primeira unidade da Empresa Y no Brasil, substituindo assim, uma produção artesanal existente desde a década de 50 para uma produção industrial.

Atualmente, a empresa dispõe de uma diversificada linha de produtos alimentícios que incluem: biscoitos (doce e salgado), biskuit, bolos, bolinhos, barrinhas, colombas, panettones, torradas, entre outros. Esta lidera quase todos os segmentos que atua, sendo uma das principais empresas alimentícias do país e pioneira nos mercados de panettone, bolo pascal, torradas e biscoito champanhe. Hoje, é mundialmente a maior produtora mundial de panettones, possuindo um dos parques industriais de biscoitos mais avançados da América Latina e a maior linha de torradas do mundo.

A empresa distribui seus produtos em todo Brasil e exporta parte destes para América Latina, EUA, América Central, Europa, África, Ásia, Japão, entre outros. Dentre seus principais clientes destacam-se CBD, Wal Mart, Sonai, etc. Para atender seus clientes possui quatro unidades: três em São Paulo e uma em Minas Gerais. A fábrica 1 de SP é responsável pela produção de biskuits, torradinhas, canapés, biscoitos recheados, panettones e colomba pascal. A fábrica 2 destina-se a produção de biscoitos waffers, biscoitos champanhe e pão de mel. A fábrica 3 produz torradas, bolos, panettones e colomba pascal. Já a unidade de MG é responsável pela produção de biscoitos recheados, biscoitos amanteigados, biscoitos salgados e barrinhas de frutas. Além disso, conta com um centro de distribuição próprio em São Paulo e mais oito centros de distribuição terceirizados nos estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Curitiba, Minas Gerais, Fortaleza, Recife, Salvador, Distrito Federal que tem como objetivo atender rapidamente em todo país. No total, possui aproximadamente 5000 funcionários nas quatro unidades do Brasil.

O quadro 6.4 apresenta o perfil da empresa:

QUADRO 6.4 - Perfil da empresa de Biscoitos e Produtos de Panificação

Faturamento (milhões de R\$)	Não divulgou
Número de funcionários	5000
Número de unidades no Brasil	4
Principais Produtos	Panettones, biscoitos, bolos e torradas.
Áreas de atuação no Brasil	Todas as regiões
Principais Clientes	CBD, Wal Mart, Sonai
Principais Fornecedores	Klabin, Cargill, Bunge
<i>Market Share</i>	Panettone (74 %), biscoitos (8 a 24%)

Fonte: ENTREVISTAS

6.2.1 Atividades logísticas no suprimento

Na Empresa Y, o processo de obtenção e movimentação de produtos e materiais externos à empresa é de responsabilidade da área de Compras. A estrutura da Empresa Y no Brasil possui a diretoria geral da empresa e abaixo dela está a gerência de compras, que centraliza o atendimento a todas as unidades. Essa gerência possui dois diretores: um deles é responsável pela administração das compras produtivas (matérias-primas usadas na fabricação dos biscoitos, panettone, bolo, etc) e o outro, é responsável pela administração de compra de material improdutivo (rolamento, parafuso). Além destes, existem cinco funcionários na área de compras: um responsável pela compra de matéria-prima, outro para compra de embalagem, dois funcionários tratam dos materiais de manutenção e um cuida das matérias-primas importadas.

Os principais produtos adquiridos pela empresa são também classificados em produtivos e improdutivos. Os materiais comprados são classificados na curva ABC por família de produtos, relacionando custo e quantidade. Existem por volta de 10 famílias de itens produtivos, dentre eles açúcar, embalagens, farinha de trigo, corantes e gorduras. Em relação ao percentual de pedidos de matérias-primas colocados pela empresa aos fornecedores, cerca de 85% em valor são matérias-primas e embalagens e 15% são materiais de manutenção.

Dentre as etapas para realização de compras na Empresa Y estão o recebimento das ordens de compras, análise da compra, cotação, negociação, análise da negociação, pedido, *follow up* e verificação do material entregue. As requisições de compras são recebidas das diversas áreas da empresa. Primeiramente, os engenheiros ou supervisores de cada área avaliam a necessidade de compra dos materiais solicitados e

dependendo do valor enviado para aprovação da diretoria. Havendo real necessidade da aquisição, aprova-se a cotação do produto que será realizada pela área de compras.

O número de fornecedores da empresa aumentou e alguns foram trocados nos últimos dois anos, uma situação inversa a de outros concorrentes. Cerca de 70% de mudanças foi realizada no número de fornecedores e negócios realizados nos dois últimos anos, para tentar manter a curva de custos estável.

Quinzenalmente, o MRP é utilizado para gerar as necessidades de materiais do período, mas essa listagem de materiais é revisada diariamente pelos funcionários da área de compras. O MRP é um módulo do sistema de gestão empresarial adotado (ERP EMS da Datasul). No momento que as necessidades de compras são geradas e as requisições aprovadas, estas são enviadas aos fornecedores, que recebem os pedidos e enviam as cobranças diretamente para área financeira.

Para atender a demanda de matérias-primas e materiais necessários à produção, a empresa possui cerca de 3800 fornecedores catalogados, dos quais dez totalizam 80% das compras da companhia (em valor). Destes fornecedores, apenas seis são fornecedores exclusivos, aproximadamente 2% dos materiais tem apenas dois possíveis fornecedores e o restante tem uma maior variedade de fornecedores.

O procedimento de compra da empresa na quase totalidade dos itens é por meio de pedidos de compra, depois de realizada a cotação. A negociação mensal com os fornecedores é feita sobre o ajuste na programação das necessidades. Só existem dois itens (cacau e batata) que a empresa estabelece contrato de longo prazo.

As atividades logísticas no suprimento são gerenciadas pela empresa, com exceção do transporte, que é de responsabilidade dos fornecedores, conforme detalhada a seguir.

- Transporte de matérias-primas

A Empresa Y recebe aproximadamente 110 entregas diárias de matérias-primas e materiais para produção nas suas 4 unidades, o que equivale a 250 toneladas de matérias-primas diariamente. Assim como na Empresa X, o transporte de matérias-primas e componentes necessários à fabricação do produto final é responsabilidade dos fornecedores. A maior parcela dessas matérias-primas (maior volume) é transportada pelo modal rodoviário, geralmente com caminhões. Para o transporte de algumas

matérias-primas utiliza-se o modal marítimo e uma parcela bem pequena é transportada pelo modal aéreo.

Estas são recebidas diariamente nas unidades por transporte rodoviário. Já no caso das matérias-primas que chegam pelo modal marítimo e aéreo, as entregas não são freqüentes. Algumas matérias-primas utilizadas pela empresa são importadas, o que corresponde a aproximadamente a 1% em volume e menos que 6% no valor dos produtos comprados.

- Gestão de Estoques

Cada unidade da Empresa Y tem seu armazém de matéria-prima, com estoque médio entre 2 a 5 dias. Já a disponibilidade de produtos acabados é de 90% quando chega o pedido do cliente.

O software ERP é usado para determinar e controlar a quantidade mais adequada de cada material em estoque, acompanhados pelas áreas de compras e PCP. No MRP são cadastrados os produtos e o tempo de ressuprimento necessário a cada um destes. Em geral, considera-se um período de 13 dias, sendo dez para negociação e compras e em média três para chegada dos produtos. Poucos produtos têm uma margem de entrega maior, como por exemplo, o cacau que vem da Bahia, castanha que vem do Pará (7 dias). Esse tempo é considerado no cadastro do tempo de ressuprimento e o MRP fornece a data necessária para que seja realizada a negociação dos materiais.

- Processamento de Pedidos e Informações

As compras são centralizadas na área de compras da Empresa Y, que envia entre 100 a 150 pedidos diariamente aos seus fornecedores. Cerca de 30% das requisições de necessidades geradas pelo ERP sofrem alterações.

Diariamente, o PCP e a área de compras emitem para os seus fornecedores cadastrados pedidos de cotações ou pedidos de compras. Estes são enviados via e-mail, fax e algumas vezes, por telefone.

Dentre as principais informações que a área de compras necessita para realizar suas atividades estão as informações sobre o comportamento dos fornecedores, a freqüência de entrega dos produtos, prazo de entrega, estoque, qualidade e preço. Uma equipe é responsável por acompanhar as entregas diariamente. Assim, na área de

compras são gerados relatórios via ERP com informações sobre os fornecedores e produtos a serem entregues.

6.2.2 Atividades logísticas na distribuição física

A área de distribuição física na Empresa Y é responsável por toda movimentação e transporte de produtos acabados aos clientes. O recebimento e processamento dos pedidos enviados pelos clientes são responsabilidades da área Comercial. Já as atividades de controle de estoque e transporte dos produtos acabados são gerenciadas pela área de Logística.

A área de Logística da Empresa Y possui um gerente responsável por todos os centros de distribuição (CD) da empresa, tanto os de operação própria quanto os terceirizados. Abaixo dessa gerencia, existem outras cinco gerencias: transportes, operacional, administrativa, segurança (responsável pela segurança patrimonial e pessoal da área de logística) e recursos humanos (que dá suporte aos CD's).

A Empresa Y possui dois CD's centrais de operação própria. Um deles está localizado na cidade de São Paulo e é o maior CD da empresa, abastecendo todos os outros CD's regionais. Já o outro é sazonal, só funciona no final do ano, para o armazenamento do panettone. Nesse caso, a empresa aluga um local onde irá funcionar esse CD, geralmente em São Paulo. Além disso, a empresa possui mais oito CD's regionais terceirizados e administrados por operadores logísticos.

A Empresa Y possui aproximadamente 10 a 15 mil clientes e atende das seguintes formas: venda direta a clientes (grandes clientes, como, Wal Mart, CBD, Carrefour); vendas realizadas por vendedores e representantes comerciais; e vendas para distribuidores e varejistas de pequeno e médio porte e, estes realizam a distribuição dos produtos aos clientes finais. Todo canal abaixo de 5 *check outs* (número de caixas) é atendido por distribuidores. Os clientes da empresa são classificados em grandes redes, clientes médios (5 ou 6 lojas), clientes pequenos (1 ou 2 lojas). Clientes menores são atendidos pelos distribuidores. Atualmente na Empresa Y, as vendas diretas 60% das vendas (representantes comerciais e pedidos de clientes de grande porte) e os 40% restantes são indiretas (realizados por distribuidores e varejistas de médio e pequeno porte).

O tempo de atendimento ao cliente é feito em geral, de 24 a 48 horas, desde o recebimento do pedido. As atividades logísticas envolvidas na distribuição do produto acabado, ou seja, toda movimentação de produto acabado, mais estrutura de CD representa entre 5,6 a 6% dos custos do produto final. O fator considerado mais complexo nas operações logísticas é o transporte, que representa maior parcela dos custos logísticos da empresa.

Parte das atividades logísticas é executada no CD próprio da empresa em São Paulo e é administrada pela sua equipe de logística, como por exemplo, o estoque e distribuição dos produtos para os clientes e para os outros CD's terceirizados. Porém os veículos utilizados para o transporte não são da empresa, mas de transportadoras contratadas. Já nos outros oito CD's, todas as operações logísticas são terceirizadas a operadores logísticos. A seguir, será feita uma breve descrição sobre cada uma das atividades logísticas.

- Transporte de produtos finais

O planejamento de transporte de produtos acabados é de responsabilidade da área de logística, que utiliza os serviços de transportadoras contratadas.

Nas vendas realizadas em todo Brasil, o transporte dos produtos aos clientes é feito quase totalmente pelo modal rodoviário (90%). Alguns produtos (9%) são transportados pelo modal marítimo e uma pequena parcela (1%) é transportada pelo modal aéreo. Porém, no caso de produtos importados essa porcentagem se inverte, aproximadamente 90% dos produtos são transportados pelo modal marítimo e somente 10% pelo modal rodoviário. O CD de São Paulo, além de distribuir produtos para os outros oito CD's, é responsável pelo armazenamento e distribuição dos produtos destinados à exportação. A frequência dos produtos entregue no Brasil é diária, no caso do modal rodoviário, para os outros modais essa frequência é menor.

As mudanças que ocorrem nos pedidos ou urgência de entrega não afetam a escolha do meio, rota ou transportadora. A política de distribuição da empresa é bem definida, com prazos estabelecidos para cada região. Além disso, cada CD trabalha com estoques, para depois ser faturado.

A empresa utiliza softwares para roteirização e rastreamento das cargas transportadas. No CD próprio, é utilizado o software *Road Show* para o planejamento

das rotas. Já nos CD's terceirizados cada um administra da forma que achar mais adequada, porque estes não trabalham exclusivamente para Empresa Y. Em relação ao rastreamento, a empresa tem uma equipe de gerenciamento de risco no CD próprio que cuida disso. Eles controlam os sinais e posição do veículo e da carga.

- Gestão de Estoques

Os estoques de produtos acabados da Empresa Y estão localizados no CD principal em São Paulo e nos outros oito CD's terceirizados, que tem como objetivo atender os principais centros de demanda. O CD próprio possui uma área capaz de armazenar cerca de 27 mil palletes. Este possui o maior nível de estoque porque abastece os outros CD's e exporta seus produtos. Além disso, existe um estoque regulador na unidade da empresa localizada em Minas Gerais. Cada CD determina seu nível de estoque de acordo com a meta de vendas de cada região e tempo de abastecimento. No CD próprio, o estoque médio é de 40 a 45 dias.

A política de estoques da Empresa Y é a produção para estoque. Os níveis de estoque de produtos acabados e estoques de segurança são rigorosamente determinados com o auxílio do software ERP.

- Processamento de Pedidos e Informações

O recebimento e processamento dos pedidos enviados pelos clientes, vendedores e distribuidores da empresa são centralizados na área Comercial da Empresa Y, situada no escritório central em São Paulo. Essa área recebe e processa os pedidos de todo o Brasil, e possui também uma equipe que cuida da exportação dos produtos. Em média, são recebidos e processados cerca de 600 pedidos diariamente. Desses, a maioria das vendas diretas para grandes clientes é realizada via EDI. Porém, grande parte dos pedidos é feita através de distribuidores e representantes comerciais que transmitem os pedidos por *palmtops*, *Pocket PC* para o sistema de vendas da empresa (informação da força de vendas - IFV). A área Comercial recebe os pedidos, analisa, fatura e após aprovação dos mesmos, as informações sobre este são enviadas para área de logística, para que sejam providenciados expedição e transporte do produto.

A área Comercial gera relatórios regulares com informações sobre seus principais clientes, vendas, produtos e acompanha o serviço prestado ao cliente desde o

recebimento do pedido até o pós-venda. A área de logística também emite relatórios sobre o status do pedido, entregas realizadas e não realizadas, desempenho de transportadoras e problemas ocorridos na entrega, entre outros. Esses relatórios são gerados automaticamente pelo sistema de vendas da empresa (IFV) e pelo ERP, utilizado na gestão de transportes.

6.2.3. Uso do EDI e da Internet

A troca eletrônica de informações via EDI e internet se iniciou na Empresa Y entre os anos de 1999 a 2000, devido principalmente à pressão externa por parte dos grandes clientes. Já a internet foi implantada não só para atender os clientes, mas devido à própria necessidade da empresa por informações rápidas e atuais, para atender as exigências de um mercado competitivo. Devido aos benefícios percebidos com o uso destas TIC's, cada vez mais o uso das mesmas tem se expandido com mais parceiros comerciais da empresa.

Antes de adotar do EDI e internet, a empresa utilizava principalmente o telefone, fax para a comunicação com os seus parceiros. Dentre as tecnologias utilizadas para troca eletrônica de informações pela Empresa Y e seus parceiros comerciais estão o EDI Tradicional, EDI via Internet, a internet (principalmente e-mail), intranet e a linha telefônica discada ou porta serial (pedidos enviados via *palmtop* para o IFV). Cada uma destas tecnologias é utilizada para troca eletrônica de informações internas e/ ou externas a empresa, com diferentes parceiros.

QUADRO 6.5 - Tecnologias utilizadas para troca de informações na Empresa Y

Tecnologia	Ano de Adoção	Utilização com Parceiros
EDI via VAN	1999- 2000	rede externa, utilizado com alguns clientes, transportadoras, bancos.
EDI via Internet	1999- 2000	rede externa, utilizado com alguns clientes, transportadoras.
Intranet	1999- 2000	rede interna: uso nos departamentos, filiais, com setores da empresa.
Internet (principalmente e-mail)	1999- 2000	rede externa, com fornecedores, bancos e poucas transportadoras e CD's.
Outras: linha discada ou porta serial (IFV)	1999	utilizada com vendedores e distribuidores

Fonte: ENTREVISTAS

Conforme pode ser observado no quadro 6.5, o EDI Tradicional e o EDI via Internet são utilizados principalmente na troca de informação entre a empresa e seus clientes, transportadoras e bancos. Já a internet é utilizada principalmente pelos fornecedores no processo de compra, principalmente o e-mail. Esta é também utilizada com alguns bancos e por algumas transportadoras que ainda não utilizam o EDI. A Interchange, Mercador e IBM são as VAN's (intermediária) de comunicação adotadas pela empresa para utilização do EDI.

Quando se procurou avaliar quanto foi investido no processo de adoção do EDI e internet, os entrevistados relataram que estes custos são difíceis de serem mensurados por envolverem basicamente algumas mudanças em sistemas de informação, negociação com parceiros e mudanças intra-organizacionais. Além disso, há casos em que os próprios cliente são responsáveis pelo custo com as VAN's.

O EDI e a internet são utilizados pela empresa diariamente para diferentes atividades de troca de informações com seus parceiros comerciais. A internet, principalmente o e-mail é utilizada nas atividades de cotação, pedidos de compra, transações financeiras, entre outros. Já o EDI é utilizado para o recebimento de pedidos dos clientes, troca de documentos com a transportadora, e transações financeiras.

Os projetos de implantação do EDI e internet junto aos seus parceiros comerciais são coordenados pelos funcionários da área de Tecnologia da Informação da própria empresa. Estes são também responsáveis pelas atividades associadas ao atual acompanhamento do uso e manutenção destas tecnologias. Porém, não existe na empresa, uma forma de avaliação de desempenho destas TIC's.

As informações que são recebidas na Empresa Y via EDI e internet são tratadas e enviadas automaticamente a outros sistemas, como ERP e o sistema de força de vendas (IFV), para que estas possam ser utilizadas de maneira estratégica pela empresa.

O uso da troca eletrônica de informações pode ser observado tanto nas atividades realizadas para o abastecimento ou suprimento da empresa, quando nas atividades associadas ao recebimento e distribuição dos produtos até os seus clientes. Para posterior análise destas TIC's nas atividades logísticas no suprimento e distribuição física, é feita a seguir uma breve descrição do uso das mesmas em ambas as partes.

- Uso da troca eletrônica de informações no suprimento

O principal meio utilizado pela Empresa Y para envio das cotações e pedidos de compra é o e-mail. Alguns destes são realizados por fax e uma parcela bem pequena é realizada por telefone. Em termos percentuais, os pedidos de compra feitos por e-mail representam 75% do total de pedidos, enquanto o fax representa 20% e o telefone, somente 5%.

O EDI não é utilizado no processo de compras e transporte de matérias-primas. Também não é realizado nenhum pedido por internet diretamente na página do fornecedor.

- Uso da troca eletrônica de informações na distribuição

Na distribuição física da Empresa Y, as áreas comercial e logística utilizam a troca eletrônica de informações para comunicação com seus clientes. O EDI e a Internet são utilizados pelos clientes e representantes comerciais para envio dos pedidos, que são recebidos pela área Comercial, que também utiliza dessas tecnologias para envio de informações aos seus clientes.

O EDI é utilizado principalmente com dez a quinze grandes clientes, como CBD, Sonai, Wal Mart, Sendas e Carrefour, que representam cerca de 30% do número de pedidos da empresa. Estão incluídos nessa porcentagem os pedidos recebidos por EDI Tradicional e EDI via internet. Com estes grandes clientes, as vendas são estabelecidas contratos.

Os restantes (70% dos clientes) enviam seus pedidos para sistema de vendas da empresa. Esse sistema é utilizado pela área Comercial na realização das atividades de vendas, como captação do pedido, validação do pedido, montagem, regras, entre outros. O IFV está integrado com o sistema ERP e funciona na rede interna da empresa, nos distribuidores e em *palmtop* e *Pocket PC*, mas ainda não funciona pela internet. Os pedidos de pequenos e médios clientes são enviados por representantes comerciais e distribuidores, que pode ser realizada por duas maneiras. A primeira delas é via linha discada (como na Empresa X), onde conecta-se o *palmtop* na linha telefônica e disca-se para o micro da empresa e a segunda, é via porta serial, onde o *palmtop* é conectado diretamente ao micro da empresa por cabo/ porta serial para transferência de dados.

Assim que as informações são processadas pela área Comercial e o pedido é liberado, as informações necessárias à separação, expedição e transporte são enviadas para área de logística, onde se inicia um outro processo de troca de informações. Na área de logística, o EDI é utilizado para troca de informações com as transportadoras. A Empresa trabalha com cerca de 18 transportadoras, das quais 16 utilizam EDI para troca de informações.

As informações trocadas entre a área de logística da Empresa Y e suas transportadoras são semelhante à Empresa X. As notas fiscais são geradas pelo sistema ERP da empresa e enviadas para as transportadoras via EDI. Estas por sua vez, enviam também via EDI, as informações referentes às notas fiscais, conhecimento, fatura e entregas realizadas aos clientes. As informações recebidas das transportadoras, vão diretamente para o sistema ERP, permitindo emissão de relatórios e melhor acompanhamento pela área de logística. Além das transportadoras, a Empresa Y troca informações com os seus oito CD's terceirizados. Para isso, utiliza a internet.

6.2.4. Impactos do EDI e da Internet

- Impactos gerais

A troca eletrônica de informações trouxe grandes benefícios como agilidade na transmissão e processamento das informações, maior precisão, redução de erros, papel e documentos, e principalmente melhor qualidade na troca de informação. Os dados recebidos via EDI, internet e linha discada ou porta serial são tratados e enviados automaticamente pelos softwares ERP. Assim, não existe a necessidade de re-digitação nestes processos.

As desvantagens no uso destas TIC's não foram verificadas na empresa. Existiram alguns obstáculos na implantação, mas já foram superados. Embora nem todas as áreas tenham sofrido grandes mudanças com a comunicação eletrônica entre a empresa e seus parceiros, indiretamente, todas sofreram alguma alteração. Semelhante a Empresa X, as áreas de compras, vendas, finanças e logística foram as mais afetadas pelo uso do EDI e internet. A agilidade no envio, recepção e processamento de informações possibilitaram maior rapidez e redução de erros na troca de informação entre as áreas de compras e vendas com seus fornecedores e clientes respectivamente. Estas TIC's são também utilizadas para agilizar a troca de informações entre a área

financeira e os bancos. Na área de logística, a informação em tempo real tem permitido mudança na forma de relacionamento com as transportadoras e agilidade na movimentação dos produtos.

Em relação à medição de desempenho, a empresa também não possui sistemas estruturados para medição de desempenho das atividades logísticas. Existem acompanhamentos de algumas atividades logísticas por meio de relatórios ou indicadores, mas não um rigoroso sistema para avaliar estas atividades. A área de logística mede o serviço das transportadoras pela eficiência de entrega destas. O nível de estoque de produtos acabados é acompanhado por meio de relatórios. Já a atividade de processamento de pedidos e informações não possui medida de desempenho.

- Impactos no desempenho e organização das atividades logísticas da Empresa Y

A atividade de transporte no suprimento não foi observada na Empresa Y, pois esta é de responsabilidade dos fornecedores. Os impactos, caso ocorram, serão verificados para os fornecedores, que não foram analisados nesta pesquisa. Já na distribuição, a troca eletrônica afetou bastante. Todas as notas são enviadas de forma eletrônica para as transportadoras e estas também enviam toda documentação e fatura a ser paga por meios eletrônicos. Existem transportadoras que trabalham, por exemplo, em Manaus e sem a troca eletrônica todo o processo demoraria dias. Essa forma de comunicação permitiu principalmente redução de custos de fretes adicionais, do tempo de entrega e do tempo de ciclo. Na organização da atividade de transporte, verificou-se maior visibilidade de informações e tempo para o planejamento de transporte. A empresa não tem o valor exato da redução de custo proporcionada pelas TIC's, porque o processo aconteceu gradualmente com cada transportadora, mas essa redução foi percebida.

O uso do EDI e internet não tem permitido grandes influências na gestão de estoques da Empresa Y, que também tem como política de atendimento à demanda a produção para estoque. As informações em tempo real permitem melhor previsão de demanda e com isso melhor gestão e planejamento de estoques, mas ainda não foram observadas grandes mudanças nos níveis e disponibilidade de estoque. Além disso, as empresas ainda não focaram o uso destas TIC's com o objetivo de redução de estoque.

Segundo os entrevistados, se fossem realizados estudos e utilização destas com esse objetivo, poder-se-ia obter melhores resultados nesse sentido.

O uso das TIC's na Empresa Y tem afetado bastante o envio de pedidos aos fornecedores, causando redução de erros e tempo de envio das informações no suprimento e conseqüentemente, redução do tempo de ciclo. Porém, na distribuição, além de agilidade no envio, há também rapidez no processamento das informações recebidas dos clientes. Os funcionários que anteriormente se dedicavam somente à digitação de pedidos podem agora exercer outras funções mais importantes para empresa. Antes da implantação das TIC's, a área comercial tinha 12 pessoas responsáveis por processar cerca de 300 pedidos por dia. Hoje, a área recebe aproximadamente 1000 pedidos por dia e tem 9 funcionários para processar esses pedidos. Assim, com o uso das TIC's, houve um aumento de mais de três vezes no número de pedidos e o número de funcionários diminuiu. No fim do ano, esses pedidos aumentam para 4000 a 5000 pedidos diários e não há aumento de funcionário. Antes da implantação do EDI, por exemplo, a taxa de erros de digitação na área comercial era de cerca de 30% e atualmente, é praticamente zero. Estes fatores permitiram também redução no custo de processamento de pedido, no tempo de processamento e conseqüentemente, redução no tempo de ciclo. Na organização, verificou-se mudança nos procedimentos utilizados para entrada, processamento e transmissão de pedidos, que agora são realizados de maneira mais rápida e precisa pelas TIC's.

O quadro 6.6 lista os indicadores propostos para analisar o impacto da troca eletrônica no desempenho das atividades logísticas da Empresa Y.

QUADRO 6.6 - Impactos da troca eletrônica no desempenho logístico da Empresa Y

Atividade	Desempenho logístico	Suprimento	Distribuição Física
Transporte	Custo de transporte (fretes adicionais)	**	Redução
	Tempo de entrega	**	Redução
	Frequência de entrega	**	Redução
	Recusas e devoluções /erros	Pouca mudança	Redução de devoluções por informações erradas
Estoque	Níveis de estoque	Ainda não verificado	Pouca mudança
	Disponibilidade de estoque	Garantida	90% de disponibilidade
	Custo de estoque	Ainda não verificado	Ainda não verificado
	Giro de estoque	Ainda não verificado	Pouca mudança
Processamento de pedidos e informações	Erro na entrada ou envio do pedido	Pouca mudança	Diminuição quase total de erros de digitação com EDI
	Custo de processamento de pedido/informações	Redução de gastos com telefone e papel	Redução de custos com funcionários, telefone, papel e outros
	Tempo de processamento de pedido/informações	Redução no tempo de envio de pedidos e documentação das informações	Redução
	Tempo de ciclo do pedido	Redução	Redução
	Flexibilidade de atendimento	Pouca mudança	Maior flexibilidade

Fonte: ENTREVISTAS

** o transporte no suprimento é responsabilidade do fornecedor.

6.3 Empresa de Misturas em Pó para Massas e Sobremesas (Empresa Z)

A Empresa Z é uma empresa multinacional, fundada em 1930 no Brasil, de grande importância no mercado de misturas em pó para massas e sobremesas. No Brasil, a Empresa Z comercializa misturas para bolos, tortas doces e salgadas, sobremesas (pudins, mousses, flans, gelatinas, maria-mole, sagus), sorvetes, chantilneve, produtos de confeitaria (fermentos químico e biológico, aromas, gelatina sem sabor), salgados (pão de queijo, *snacks*) e chás. Como o foco da pesquisa é em empresas que utilizam açúcar como insumo, esta foi selecionada por ter significativa representação no segmento de bolos e sobremesas pré-preparadas.

A empresa faz parte de empresas de um grupo alemão, que atua não só no segmento alimentício, mas também em segmentos como transportes marítimos, bebidas, serviços financeiros e hotéis. Esse grupo está presente em países como Alemanha (Matriz), Europa Ocidental (Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Holanda, Itália, Luxemburgo e Suíça), Europa Oriental (Bulgária, Croácia, Eslováquia, Eslovênia, Hungria, Macedônia, Polônia, República Tcheca, Romênia, Rússia, Sérvia e Turquia) e América (Brasil, EUA, Canadá).

Os seus produtos são distribuídos em todo Brasil e parte é exportada para vários países. Dentre seus principais clientes destacam-se CBD, Extra, Carrefour, Sonai, Wal Mart, redes do interior. Para atender seus clientes no Brasil, possui apenas uma unidade produtiva, situada na cidade de São Paulo. Além disso, possui escritórios de vendas situados em sete estados: Porto Alegre, Curitiba, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Salvador, Fortaleza. Possui aproximadamente 360 empregados no Brasil.

O perfil básico da empresa pode ser observado no quadro 6.7:

QUADRO 6.7 - Perfil da empresa de Misturas em Pó para Massas e Sobremesas

Faturamento (milhões de R\$)	Não divulgou
Número de funcionários	360
Número de unidades no Brasil	1
Principais Produtos	Gelatina, Misturas para bolos e sobremesas
Áreas de atuação no Brasil	Todas as regiões
Principais Clientes	CBD, Extra, Carrefour, Sonai, Wal Mart, redes do interior
Principais Fornecedores	Açúcar Guarani, Brasil Gráfica, Rebière (gelatinas)
<i>Market share</i>	-

Fonte: ENTREVISTAS

6.3.1 Atividades logísticas no suprimento

A área de compras da Empresa Z é a responsável pela obtenção e movimentação de materiais externos à empresa. Essa área é bem enxuta, considerando-se volume de materiais que são comprados. As compras são centralizadas na área de compras que possui três funcionários: o gerente de compras, que é responsável pela compra de materiais diretos (matéria-prima e embalagem), uma pessoa responsável pela compra de materiais indiretos e outra responsável pelos itens MRO (manutenção e reparo). Existe também uma área de importação, que é responsável pela compra de produtos importados, que constituem cerca de 20% das compras de matérias-primas.

Os principais produtos adquiridos pela empresa são classificados de acordo com necessidade de compras: açúcar, embalagem, etc. Quando as requisições são recebidas na área de compras, estas são direcionadas diretamente para o fornecedor associado àquele produto cadastrado na empresa. Nos dois últimos anos, a Empresa Z aumentou cerca de 10% o número de fornecedores. Os que já possuía foram mantidos, só acrescentando novos fornecedores para os novos produtos.

Baseado nas estimativas de vendas anuais e mensais e no volume de vendas do mês anterior é realizado o cálculo das necessidades de matérias-primas e recursos utilizados pela Empresa Z com o auxílio do ERP da SAP R/3. No início de cada mês, utiliza-se o MRP (módulo do ERP) para determinar essas necessidades. Além disso, diariamente, a área de compras analisa e contabiliza o estoque do dia, as vendas do dia e a produção do dia anterior para determinar suas compras. Assim que as necessidades de compras são geradas e as requisições aprovadas, estas são enviadas aos fornecedores. Todas as compras da Empresa Z são feitas a prazo, e para todas é gerado um boleto bancário. O prazo de pagamento de 28 a 30 dias é direcionado direto para o departamento de contas a pagar na chegada do material. Não é realizada nenhuma compra por contrato, existe apenas o contrato verbal.

Para atender a demanda de matérias-primas necessárias à produção de seus produtos, a empresa possui mais de 200 fornecedores, dos quais dez a doze totalizam 80% (em valor) das compras da companhia. Dentre estes estão os fornecedores de gelatina, açúcar, farinha de trigo, caixa de papelão, embalagem, entre outros.

As atividades logísticas de estoque e processamento de pedidos no suprimento são gerenciadas pela empresa. Por outro lado, o transporte de matérias-primas é administrado pelos próprios fornecedores, conforme será detalhado a seguir.

- Transporte de matérias-primas

Como ocorre nas outras empresas, o transporte de matérias-primas é responsabilidade dos fornecedores. A maior parcela dessas matérias-primas (maior volume) é transportada pelo modal rodoviário. Para o transporte de algumas matérias-primas utiliza-se a cabotagem e uma parcela bem pequena é transportada pelo modal aéreo. Algumas matérias-primas utilizadas pela empresa são importadas, o que corresponde a aproximadamente 20%, sendo 80% matérias-primas nacionais.

O recebimento da maior parte dos materiais utilizados pela Empresa Z é programado para primeira semana de cada mês, com exceção do açúcar e farinha, que são consumidos em grande volume. O açúcar é comprado semanalmente e recebido diariamente, de segunda à sexta. Já a farinha é recebida a cada 10 dias.

Em geral, as matérias-primas compradas dentro da capital são recebidas dentro de 24 horas, no máximo 48 horas. Fora de São Paulo, alguns produtos podem demorar até 12 dias, dependendo da região.

- Gestão de Estoques

Os armazéns de matérias-primas estão localizados na única unidade da empresa no Brasil, que possui um estoque de trinta dias, além de um estoque médio de segurança de matérias-primas para dez dias, com exceção do açúcar que possui um estoque de segurança para quatro dias.

Os níveis de estoque de matérias-primas são determinados e acompanhados pelas áreas de compras e PCP, que utilizam o software ERP da SAP R/3.

- Processamento de Pedidos e Informações

Os pedidos de compra são centralizados na área de compras, onde são recebidos, processados e enviados para os fornecedores. Em média, são enviados pedidos para oito a dez fornecedores por dia. Cabe destacar que para cada fornecedor são solicitados vários itens. A área de compras envia para todos os fornecedores

cadastrados notificações ou pedidos de compras. Essas notificações e pedidos geralmente são solicitados primeiramente via telefone e formalizados através do envio de e-mail.

Dentre as principais informações que a área de compras necessita para realizar suas atividades estão as informações sobre os fornecedores, a quantidade diária em estoque, o volume de vendas, a produção diária e a necessidade de materiais. Assim, a área de compras solicita relatórios contendo essas informações, que são geradas automaticamente pelo ERP.

6.3.2 Atividades logísticas na distribuição física

A comercialização, movimentação e distribuição de produtos acabados são feitas pelas áreas que representam a distribuição física da Empresa Y, que são as áreas Comercial e Logística. A primeira é responsável pelo recebimento e processamento dos pedidos, enquanto a segunda trata do controle de estoque, expedição e transporte dos produtos acabados. Esta última área possui 17 funcionários, que trabalham em dois turnos na expedição e transporte dos produtos acabados. A logística na Empresa Y, bem como nas outras empresas descritas não cuida da parte de suprimento, somente distribuição física. A área de logística e o centro de distribuição da empresa estão localizados na única planta da empresa no Brasil.

A empresa distribui para o varejo, atacado e distribuidores, atingindo todo Brasil. Estes últimos distribuem para os clientes menores. Os distribuidores e o varejo supermercadista de grande porte compõem 70% das vendas da empresa. Esses distribuidores e os grandes clientes, como Sonai, Carrefour, CBD, Wal Mart possuem atendimento diferenciado, pois a empresa tem contratos estabelecidos com estes clientes e o não cumprimento no prazo previsto implica em multa.

As atividades logísticas representam 6 a 7% do faturamento da empresa. O tempo de entrega do produto depende da região. O fator considerado mais complexo na distribuição física é o transporte, devido a problemas como alto custo, pedágio, combustível, estradas em condições ruins que aumentam o número de avarias nos veículos, entre outras.

As atividades de transporte, estoque e processamento de pedidos são gerenciadas pela empresa. Cada uma destas atividades é abordada a seguir.

- Transporte de produtos acabados

A Empresa Z distribui uma média de 1500 toneladas de produtos acabados semanalmente. O planejamento de transporte de produtos acabados é de responsabilidade da área de logística, que utiliza os serviços de transportadoras contratadas. No Brasil, o transporte dos produtos aos clientes é feito totalmente pelo modal rodoviário, geralmente com uso de caminhões e é feito diariamente. No caso de produtos exportados, utiliza-se o modal marítimo, onde é transportado cerca de 4 a 5 contêiners por mês. Porém, isso não é responsabilidade da área logística. Existe na empresa uma área de exportação, responsável pela venda e distribuição dos produtos para fora do Brasil. Em São Paulo, a entrega é feita em 24 horas, já Manaus, a entrega é de três dias úteis. Em média, as entregas são realizadas em três, no máximo quatro dias.

As mudanças que ocorrem nos pedidos ou urgência de entrega são tratadas caso a caso, mas não ocorrem com frequência. A área de logística já tem predeterminado os clientes principais, com os quais mais acontecem essas exceções (CBD, Sonai, Sendas).

Nenhum software para roteirização ou rastreamento do veículo é utilizado, mas um software para gestão de frotas e combustível está sendo implantado.

- Gestão de Estoques

O estoque de produtos acabados está localizado no CD na única unidade da empresa, na cidade de São Paulo, que distribui para todo Brasil e exterior. O CD tem uma área de armazenagem para cerca de 3400 palletes.

A Empresa Y, assim como as outras duas empresas pesquisadas produz para estoque, porém possui um nível de estoque de produtos acabados menor que as anteriores. O giro de estoque ocorre em média a cada 10 dias, ou seja, a empresa possui um estoque médio de produtos acabados para 10 dias. Os níveis de estoque de produtos acabados e estoques de segurança são planejados pelas áreas de planejamento de demanda e vendas e controlados pelas áreas de logística e PCP, com auxílio do ERP.

- Processamento de Pedidos e Informações

O recebimento e processamento dos pedidos enviados pelos clientes e vendedores da empresa são centralizados na área Comercial da Empresa Z. Em média, são recebidos e processados cerca de 150 pedidos diariamente.

Grandes clientes como Sendas, Wal Mart, CBD fazem seus pedidos diretamente para empresa via EDI. Porém, a maior parte dos pedidos é feita através de representantes comerciais que vão até os pontos de venda e enviam os pedidos via fax ou por e-mail através da internet.

A área comercial recebe os pedidos dos clientes e estes são digitados para o sistema ERP da empresa, já que ainda não existe interface entre o sistema ERP e os pedidos recebidos de forma eletrônica. Após conferência de crédito do cliente e estoque, é feita a liberação do produto e envio de informações para área de logística, que é responsável pela expedição e transporte dos produtos aos clientes, bem como pela emissão e recebimento dos documentos necessários ao transporte e certificação de entrega do produto.

As áreas comercial e logística geram relatórios regulares com informações sobre seus principais clientes, vendas, produtos e acompanham o serviço prestado a estes desde o recebimento do pedido até a pós-venda. Esses relatórios são gerados automaticamente pelo ERP e pelo *software* Frete Real utilizado na área de transportes.

6.3.3 Uso do EDI e da Internet

A troca eletrônica de informações na Empresa Z iniciou com o uso da internet e intranet, em 1997. Em seguida, o EDI foi implantado em 2001 para troca de informações com os grandes clientes. Nessa época foram adotados os dois tipos de EDI: EDI Tradicional (via VAN) e EDI via internet.

A adoção do EDI aconteceu principalmente por uma questão de sobrevivência, uma vez que os principais clientes passaram a exigir das empresas que fornecessem para elas, tecnologias para troca eletrônica de informações. Porém, atualmente estas tecnologias não são utilizadas somente na comunicação com clientes, mas com diversos parceiros: fornecedores, transportadoras, bancos, entre outros.

O EDI e a internet substituíram em grande parte, o uso do telefone e o fax na comunicação com os parceiros comerciais. Estas formas de comunicação ainda são utilizadas, mas em uma escala bem menor que antes do uso destas TIC's.

Dentre as tecnologias utilizadas para troca eletrônica de informações pela Empresa Z estão o EDI Tradicional, EDI via internet, a internet e a intranet. Cada uma destas tecnologias é utilizada para troca de informações internas e/ ou externas à empresa, com diferentes parceiros, conforme pode ser visualizado no quadro 6.8:

QUADRO 6.8 - Tecnologias utilizadas para troca de informações na Empresa Z

Tecnologia	Ano de Adoção	Utilização com Parceiros
EDI via VAN	2001	rede externa, utilizado com alguns clientes, transportadoras, bancos.
EDI via Internet	2001	rede externa, utilizado com alguns clientes, transportadoras, bancos.
Intranet	1997	rede interna: uso nos departamentos e setores da empresa.
Internet (principalmente e-mail)	1997	rede externa, com fornecedores, clientes, vendedores, bancos e poucas transportadoras.

Fonte: ENTREVISTAS

Conforme pode ser observado no quadro 6.8, o EDI Tradicional e EDI via internet são utilizados principalmente na troca de informação entre a empresa e seus clientes, transportadoras e bancos. A internet, por sua vez, é utilizada principalmente pelos fornecedores no processo de compra, principalmente o e-mail. Esta é também utilizada com alguns clientes, vendedores, bancos e por algumas transportadoras que ainda não utilizam o EDI. Para comunicação com as transportadoras, a empresa utiliza também o *software* Frete Real.

As VAN's utilizadas pela empresa e seus parceiros para comunicação via EDI são a Interchange e o Mercador. A principal vantagem observada na escolha das VAN's está na confiabilidade e segurança na troca de informações.

Conforme foi verificado nas outras empresas, a Empresa Z também não divulgou os custos envolvidos no processo de implantação do EDI e internet. Fato relevante a ser considerado e que talvez explique a situação é que paralelamente a adoção de EDI e internet, muitos processos foram modificados, mudanças estas que exigem diferentes formas de apuração de custos, ainda não sistematizadas pelas empresas. Pode-se dizer que no caso do EDI, esses custos envolvem basicamente os

custos do *software* de comunicação, os custos do *hardware* e taxas com a VAN. Já a internet envolve custos com o *hardware*, *software*, custos com o provedor e taxas referentes ao volume de dados trafegados.

As mensagens (transações) trocadas eletronicamente dentro da cadeia imediata na qual a empresa está inserida são: ordens de compra e venda, cotações, notas fiscais, faturas, emissão de aviso de embarque e data de entrega, entre outros.

Os funcionários da área de Tecnologia da Informação da própria empresa são os responsáveis pelos projetos de implantação e uso do EDI e internet junto aos seus parceiros comerciais. As informações recebidas por EDI e Internet necessitam ser redigitadas para processamento nos sistemas de informação utilizados pela empresa para que possam ser utilizadas nos processos transacionais. Esse é o principal problema verificado na Empresa Z. Embora esta utilize a troca eletrônica de informações, ainda não existe integração do EDI e internet com os outros sistemas de informação da empresa, ou seja, os dados recebidos não vão diretamente para o banco de dados da mesma. Assim, os sistemas para troca eletrônica de informação são usados principalmente para atender as exigências dos clientes e agilizar a chegada de informações, mas ainda não tem facilitado o processamento de informações internas. Além disso, a redigitação pode ser fonte de distorção nas informações. Esta ausência de interface não possibilita que a troca eletrônica de informação contribua para redução de erros nas transações internas.

A tendência da empresa é continuar a usar as tecnologias para troca eletrônica e expandir o seu uso com parceiros que ainda não utilizam. Porém, o projeto de maior urgência que vem sendo analisado pela empresa é a realização de uma interface entre as informações recebidas e o sistema ERP utilizado pela empresa.

A troca de informações por meios eletrônicos é verificada nas atividades relacionadas ao suprimento e a distribuição na Empresa Z, conforme descrito a seguir.

- Uso da Troca eletrônica de informações no suprimento

Os pedidos de quase todas as matérias-primas e materiais utilizados na empresa são realizados primeiramente por telefone. Em seguida, são enviados e-mails para todos estes fornecedores confirmando os pedidos e documentando a transação.

O EDI não é utilizado nas compras e atividades logísticas realizadas no suprimento e também não existe compra de produtos diretamente na página do fornecedor pela internet.

- Uso da troca eletrônica de informações na distribuição física

Na Empresa Z, a troca eletrônica de informações é utilizada na distribuição física pelas áreas comercial e logística. O EDI e a internet são utilizados pelos clientes e representantes de vendas para envio dos pedidos, que são recebidos pela área Comercial. Esta por sua vez, utiliza estas tecnologias para troca de informações, como, por exemplo, envio do status do pedido aos clientes.

Os pedidos enviados diretamente à empresa pelos clientes, sem a presença do vendedor no ponto de venda, seja por EDI ou internet (inclusive e-mail) correspondem a aproximadamente 30% dos pedidos recebidos. A maior parcela dos pedidos (70%) são enviados pelos representantes de vendas. Estes vão aos pontos de vendas, realizam a negociação e enviam os pedidos através de e-mail (internet), fax. Atualmente, a empresa tem cerca de 150 clientes. O EDI é utilizado principalmente com grandes clientes, como CBD, Sonai, Wal Mart e Carrefour representando 10% entre os meios utilizados para o envio dos pedidos dos clientes. Conforme mencionado, a empresa utiliza tanto o EDI Tradicional, quanto o EDI via internet. Além do EDI, os pedidos são encaminhados pelo fax e o e-mail. O fax corresponde a 20% dos pedidos enviados, enquanto a maior parte dos pedidos são enviados por e-mail (70%). Neste caso, os vendedores e representantes comerciais preenchem formulários gerados no Excel, que são enviados pelo e-mail. Nenhum pedido é recebido por telefone.

Depois de processado e liberado um pedido, as informações são enviadas para logística, que faz a preparação para entrega. A Empresa Z trabalha com dois sistemas: o já mencionado ERP da SAP R/3 para controle das transações, e um sistema chamado Frete Real, que é utilizado para o planejamento de transporte e distribuição. As informações geradas no sistema Frete Real são enviadas para as transportadoras pelo EDI via internet. A Empresa trabalha com 17 transportadoras, das quais aproximadamente 14 (85%) utilizam EDI para troca de informações. O restante envia a documentação e-mail.

As notas fiscais são enviadas pelas transportadoras e estas enviam os conhecimentos e faturas para a Empresa Z. São trocadas em média 110 notas por dia com as transportadoras, sendo que 80% é via sistema frete real. As 20% são enviadas via e-mail ou fax, por transportadoras que não possuem esse sistema.

6.3.4 Impactos do EDI e da internet

- Impactos gerais

A troca eletrônica de informações tem trazido alguns benefícios para a Empresa Z, embora ainda não seja bem explorada por esta. Dentre os benefícios obtidos foram destacados a rapidez no envio e recebimento das informações, agilidade na realização das transações comerciais, documentação das transações e principalmente, atendimento das exigências dos clientes. A única desvantagem destacada pelo uso da troca eletrônica é a falta de maior contato com os parceiros, como por exemplo, a eliminação da presença do vendedor em alguns casos, que poderia não só estar realizando o processo de vendas, mas também estar acompanhando as mudanças ocorridas nos pontos de vendas.

Pode-se destacar como sendo o maior problema verificado na Empresa Z a falta de integração das informações recebidas eletronicamente entre os pedidos recebidos na área comercial com o sistema ERP da empresa. Como todos os pedidos que chegam na empresa tem que ser redigitados, os benefícios que poderiam ser alcançados pelo uso do EDI e da internet não são verificados e acabam se resumindo aos já mencionados, na qual se destaca o atendimento as exigências dos clientes.

As áreas que sofrem maiores impactos pela utilização do EDI na Empresa Z são as áreas de logística e finanças. Ao contrário das empresas anteriores, a área de compras não é fortemente afetada. Embora esta utilize o e-mail para envio dos pedidos aos fornecedores, essa TIC é utilizada principalmente para documentação dos pedidos, que ainda são todos realizados primeiramente por telefone. Já na área comercial, os pedidos são recebidos por troca eletrônica permitindo maior agilidade no recebimento dos pedidos, mas não no processamento destes, que ainda necessitam serem redigitados para o sistema ERP da empresa. Porém, verifica-se mudança na forma de atuação dos vendedores, que agora podem se dedicar mais a negociação de produtos, bem como prioridade de atendimento a grandes clientes, que utilizam o EDI.

A área de finanças tem forte impacto, principalmente na utilização da troca eletrônica para transações com os bancos. A área de logística também é bastante afetada, principalmente as atividades de transportes e expedição de produtos, devido à agilidade na troca de informações com as transportadoras.

A empresa não possui rígidos sistemas de medição de desempenho das atividades logísticas, somente relatórios e alguns índices de avaliação, principalmente no transporte, onde é utilizado índices de prazo de entrega, limite de avarias, índice de atraso, volume de vendas planejadas X volume de vendas efetuadas, etc.

- Impactos na organização e desempenho das atividades logísticas

A troca eletrônica de informações tem gerado impactos no transporte de produtos finais. As TIC's têm possibilitado padronização da documentação e procedimentos de entregas e agilidade na troca de informações entre a Empresa Z e as transportadoras, permitindo redução nos custos de transporte, redução do tempo de entrega e melhor organização das atividades de transporte, devido à rapidez e melhor conhecimento das informações para planejamento e programação de veículos. A empresa não tem o valor exato de quanto o EDI e a internet reduziram o custo e tempo de entrega, mas não apenas estas TIC's e todo o processo de informação, incluindo o uso do ERP e do sistema de frete permitiram esses benefícios.

As tecnologias EDI e Internet têm permitido maior agilidade na recepção dos pedidos e das necessidades dos clientes. Dessa maneira, a empresa pode determinar de maneira mais ágil e precisa seu nível de estoque. Estas TIC's permitem melhor organização das atividades de estoque, devido ao melhor conhecimento de dados, que têm auxiliado na forma de planejamento e gestão de estoques, porém ainda não foram observados impactos no desempenho desta atividade, como diminuição nos níveis de estoque da empresa. Além disso, embora as informações sejam recebidas de forma ágil na empresa, o tempo de processamento dessas informações não sofreu grandes mudanças, devido à falta de integração entre os sistemas de informação.

Devido à ausência de integração entre os dados recebidos e os sistemas de gestão da empresa, os dados ainda necessitam ser redigitados, não havendo assim, a redução de erros na entrada dos pedidos. Existe diminuição de erros na transmissão dos pedidos, ou mesmo na interpretação, pois antes estes vinham por fax, o que poderia

gerar maiores erros na leitura dos dados. Porém, os erros ainda podem existir na redigitação de pedidos para o sistema de informações da empresa. O tempo de processamento de pedidos teve pouca alteração. Já o tempo de ciclo teve mudança considerável, devido agilidade no envio e recebimento de pedidos e pela agilidade na troca de informações entre a área de logística e as transportadoras. Na organização da atividade de processamento e troca de informações, houve mudança da forma de comunicação com clientes, transportadoras e bancos na distribuição física, que agora é realizada de forma eletrônica. No suprimento, ainda não houve grandes modificações, pois o e-mail é usado apenas na confirmação dos pedidos.

O quadro 6.9 lista os indicadores propostos para analisar o impacto da troca eletrônica no transporte.

QUADRO 6.9- Impactos da troca eletrônica no desempenho logístico da Empresa Y

Atividade	Desempenho logístico	Suprimento	Distribuição Física
Transporte	Custo de transporte (frete adicionais)	**	Redução
	Tempo de entrega	**	Redução
	Frequência de entrega	**	Redução
	Recusas e devoluções /erros	**	Pequena redução
Estoque	Níveis de estoque	Ainda não verificado	Ainda não verificado
	Falta/ Disponibilidade estoque	Garantida	Garantida para os principais produtos
	Custo de estoque	Ainda não verificado	Ainda não verificado
	Giro de estoque	Ainda não verificado	Ainda não verificado
Processamento de pedidos e informações	Erro na entrada ou envio do pedido	Pequena redução de erro	Pequena redução de erro
	Custo de processamento de pedido/informações	Pequena redução de custo, realizado também por telefone	Pequena redução
	Tempo de processamento de pedido/informações	Pequena redução de erro, realizado primeiramente por telefone	Pequena redução de tempo, devido ausência de integração com ERP
	Tempo de ciclo do pedido	Redução	Redução
	Flexibilidade de atendimento	Não houve mudanças	Pouca mudança

Fonte: ENTREVISTAS

** o transporte no suprimento é responsabilidade do fornecedor.

6.4 Análise Comparativa dos Casos

Baseado nos estudos de caso relatados foi possível verificar a organização logística, uso do EDI e da internet, e impacto dessas TIC's nas atividades logísticas das três empresas pesquisadas, que serão comparadas a seguir.

As atividades logísticas realizadas no suprimento das três empresas apresentam muitas semelhanças. A maior parcela do transporte em ambas empresas é responsabilidade dos fornecedores e é realizado principalmente pelo modal rodoviário. Os níveis de estoque de matérias-primas nestas empresas são planejados e controlados pelas áreas de compras e PCP, com auxílio de *software* ERP. Os armazéns de matérias-primas estão localizados nas unidades produtivas das mesmas. A Empresa X ainda possui uma pequena parcela destas no seu centro de distribuição, mas que será deslocada após mudança do CD para um operador logístico. Os fornecedores não fazem acompanhamento de estoque em tempo real nas empresas pesquisadas, a menos na Empresa X, no caso do açúcar líquido, onde há esse acompanhamento de estoque e reposição contínua via EDI. As empresas possuem estoque médio de matérias-primas de 1 dia e meio, 2 a 5 dias e 40 dias respectivamente nas empresas X, Y, e Z. Essa grande diferença nos níveis de estoque das empresas se deve entre outros fatores a maior variedade de produtos e conseqüentemente matérias-primas pelas empresas Y e Z, mas principalmente pela política de compras. A empresa X possui uma política bem enxuta, recebe as matérias-primas diariamente e tem contrato de fornecimento estabelecido com os principais fornecedores, enquanto a empresa Z, recebe na primeira semana do mês (contrato verbal). Além disso, o fato de realizar os pedidos primeiramente via telefone e somente depois confirmar por e-mail requer maior tempo necessário para as compras do que as empresas X e Y, que fazem os pedidos diretamente por e-mail.

Em relação ao número de fornecedores, a Empresa X possui atualmente cerca de 80 fornecedores para os 550 itens comprados. Já a Empresa Y possui cerca de 3800 fornecedores catalogados e a Empresa Z mais de duzentos. Porém nas três empresas, somente 10 a 15 destes totalizam 80% do valor das compras realizadas.

A geração e emissão das ordens de compra são centralizadas na área de compras das três empresas. Essas ordens de compra são geradas com o auxílio do ERP e enviadas eletronicamente nos caso das Empresas X, Y e somente confirmadas eletronicamente pela Empresa Z. Existe integração automática entre geração das ordens

de compra e emissão dos pedidos somente na Empresa X, para o açúcar e glicose. Para os outros materiais e para as outras empresas, essas requisições são geradas pelo ERP e muitas vezes convertidas em planilhas do Excel para envio por e-mail.

O quadro 6.10 resume as principais características das atividades logísticas realizadas no suprimento das empresas X, Y e Z:

QUADRO 6.10 - Características da logística no suprimento das Empresas X, Y, Z

Atividades	Fatores	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Transporte	Planejamento	Fornecedor (maior parte)	Fornecedor	Fornecedor
	Execução	Fornecedor (maior parte)	Fornecedor	Fornecedor
	Principal modal	Rodoviário	Rodoviário	Rodoviário
Estoque	Estoque médio	1 e ½ dia	2 a 5 dias	40 dias
	Software para auxílio da gestão de estoque	ERP SAP R/3	ERP Magnus	ERP SAP R/3
	Reposição contínua	Somente para açúcar e glicose	Não existe	Não existe
	Localização armazéns	Parte unidade produtiva e pequena parte CD.	Dividido nas 4 unidades produtivas	Na única unidade produtiva
Processamento de pedidos / informações	Centraliza compras na área de compras	Sim	Sim	Sim
	Software para geração de ordens de compra	ERP SAP R/3	ERP Magnus	ERP SAP R/3
	Integra ordens de compra e emissão de pedidos	Sim, para açúcar e glicose	Não	Não
	Emite OC eletronicamente	Sim	Sim	Não, só confirma

Fonte: ENTREVISTAS

Na distribuição física das três empresas pesquisadas, verificou-se que a área de logística é a responsável pelas atividades de estoque, movimentação e transporte dos produtos finais, enquanto a área comercial é responsável pelo recebimento e processamento dos pedidos dos clientes. Porém, nessas empresas, a área de logística cuida apenas das atividades logísticas relacionadas à distribuição, que são realizadas internamente, com exceção do transporte. Este embora seja planejado pela área logística, é executado por transportadoras terceirizadas. As atividades logísticas da Empresa X serão terceirizadas a um operador logístico, mas o planejamento destas atividades ainda será realizado pelos funcionários da empresa que atuarão dentro do operador logístico. O principal modal utilizado em ambas as empresa é o rodoviário e o

tempo médio de entrega nas principais regiões é de 1 a 2 dias na Empresa X e Y e 3 dias na Empresa Z. Os sistemas utilizados para gestão de fretes são: *Hotline*, ERP e Frete real, nas empresas X, Y e Z, respectivamente.

As empresas X e Z possuem apenas um centro de distribuição próprio. Já a Empresa Y possui um CD próprio e outros oito CD's terceirizados para atender todos os seus clientes. O giro de estoque ocorre em média de 10 a 15 dias na Empresa X, 40 a 45 na Empresa Y e 10 dias, na Empresa Z. As empresas não utilizam as tecnologias de troca eletrônica de informação para controle de estoque em tempo real dos seus parceiros comerciais. Porém, estas utilizam sistemas de gestão empresarial (ERP) para auxílio da gestão de estoques. Todas as três empresas têm como política de atendimento à demanda a produção para estoque (*make to stock*).

Os pedidos são recebidos e processados na área Comercial das empresas e as informações são enviadas para a área de logística de cada uma dessas empresas que cuidam das transações e troca de documentos como notas fiscais, faturas, conhecimento e data de entrega com transportadoras e clientes.

As empresas X e Y possuem integração entre os sistemas de gestão e a emissão eletrônica de pedidos, mas a Empresa Z não. Todas as empresas possuem integração entre o sistema de fretes e emissão de documentos para as transportadoras.

O quadro 6.11 resume as principais características das atividades logísticas realizadas na distribuição física das empresas X, Y e Z:

QUADRO 6.11 - Características da logística na distribuição das Empresas X, Y, Z

Atividades	Fatores	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Transporte	Planejamento	Logística	Logística	Logística
	Execução	Transportadoras contratadas	Transportadoras contratadas	Transportadoras contratadas
	Principal modal	Rodoviário	Rodoviário	Rodoviário
	Software para gestão de transporte e frete	Hotline	ERP SAP R/3	Frete Real
	Tempo médio de entrega	1 a 2 dias	1 a 2 dias	3 dias
	Uso de roteirizador	Sim	Sim	Não
Estoque	Software de gestão de estoque	ERP SAP r/3	ERP Magnus	ERP SAP r/3
	Localização dos CD's	Um CD em uma das unidades	Unidade produtiva (CD próprio) e nas principais regiões (8 CD's terceirizados)	Um CD na única unidade
	Média de Estoque	10 a 15 dias	40 a 45 dias	10 dias
	Política atendimento à demanda	Produção para estoque	Produção para estoque	Produção para estoque
Processamento de Pedidos	Recebimento e processamento de pedidos	Centralizado na área comercial	Centralizado na área comercial	Centralizado na área comercial
	Integração ERP e emissão dos pedidos	Sim	Sim	Não
	Integração sistema de fretes e emissão de documentos	Sim	Sim	Sim

Fonte: ENTREVISTAS

Todas as empresas pesquisadas utilizam tecnologias para troca eletrônica de informações há mais de cinco anos. Verificou-se que os motivos para adoção de tecnologias como EDI e Internet se originou por exigência de alguns parceiros, principalmente grandes clientes (EDI), mas foi disseminado pelos benefícios que estas tecnologias podem proporcionar, como agilidade na troca de informações, redução do tempo de processamento de informações e documentação das transações, entre outros.

O desenvolvimento e coordenação dos processos de adoção das TIC's foram realizados pelos próprios funcionários de TIC de cada uma das empresas, que tem utilizado o EDI Tradicional, EDI via internet, internet e envio de pedidos por linha discada (para o sistema de força de vendas das empresas X e Y) na troca de informação com seus parceiros comerciais.

Dentre os benefícios verificados, as empresas destacaram a agilidade na troca de informações com os parceiros comerciais, documentação dos processos,

redução de erros, redução de custos de transporte e processamento de pedidos e principalmente a possibilidade de atender as exigências dos clientes.

Comparando as três empresas, percebe-se que o EDI é pouco utilizado no suprimento das empresas processadoras de alimentos, sendo verificado somente nas compras do açúcar e glicose, na Empresa X. Isto ocorre pela falta de capacitação tecnológica de alguns fornecedores, além do custo e complexidade na adoção desta TIC. Em alguns casos também porque as empresas não têm poder para exigir de seus fornecedores a implantação dessas TIC's. Assim, verifica-se principalmente o uso da internet (e-mail) para envio dos pedidos aos fornecedores. Na empresa X e Y, a maior parcela dos pedidos são enviados via e-mail, enquanto na Empresa Z todos pedidos são enviados pelo telefone e em seguida todos são confirmados por e-mail.

Na distribuição, o EDI é utilizado nas três empresas, geralmente para troca com mesmos parceiros, ou seja, em ambas empresas, é utilizado com grandes clientes, bem como para troca de documentos e notas fiscais com as transportadoras. A internet é utilizada para o envio de pedidos da maioria dos clientes e representantes comerciais, na empresa Z. Já nas empresas X e Y, a maior parcela dos pedidos é enviada por representantes comerciais e distribuidores que utilizam *palmtops* ou sistema de força de vendas para o envio dos pedidos pela linha telefônica comum (linha discada) ou porta serial. Além das atividades logísticas no suprimento e distribuição, tanto o EDI quanto a internet são utilizados pelas empresas nas transações com bancos, pagamentos aos fornecedores, transportadoras, recebimentos dos clientes, entre outros.

Nenhuma empresa forneceu o custo exato envolvido na implantação do EDI e da internet. Este fato conforme já mencionado, acontece porque as empresas não estiveram preocupadas em avaliá-los e porque estes eram difíceis de serem mensurados por envolverem basicamente algumas mudanças em sistemas de informação, negociação com os parceiros comerciais e mudanças em processos intra-organizacionais. Além disso, esse processo não aconteceu simultaneamente com todos os parceiros. O ponto comum destacado por todas as empresas, é que o uso destas TIC's é necessário para as empresas se adequarem as novas exigências por informações rápidas e precisas, não só no setor de alimentos, mas em vários outros setores. Além disso, foi destacado que com os avanços nas tecnologias de informação e sistemas de telecomunicações, estes custos tendem a diminuir nos próximos anos.

A integração destas tecnologias aos sistemas de informação foi observada nas empresas X e Y, enquanto na Empresa Z ainda não existe essa integração com os módulos de compra e vendas dos sistemas ERP utilizado pela empresa. Essa integração na empresa Z só existe com o sistema de gestão de frete (Frete Real) utilizado para o planejamento de transportes na área logística.

Devido a isso, os impactos do uso das TIC's nas empresas X e Y foram maiores que na Empresa Z. Enquanto nas empresas X e Y, as áreas de compras, comercial, logística e financeira foram fortemente afetadas, na Empresa Z, somente as áreas de logística e financeira foram bastante afetadas.

Baseado nos estudos de caso, é possível perceber que o uso das tecnologias para troca eletrônica de informações nas empresas processadoras de alimentos trouxe impacto significativo em algumas atividades logísticas, enquanto em outras, estes ainda não foram observados.

No transporte de matérias-primas das três empresas não foram verificadas mudanças significativas, porque esta atividade é responsabilidade do fornecedor e não requer o uso destas TIC's pelas empresas Y e Z e maior parcela de matérias-primas na Empresa X. Já na distribuição física, pode-se dizer que esta é uma das atividades logísticas mais afetadas pelo uso da troca de informações por meios eletrônicos. O uso da internet e principalmente do EDI tem proporcionado as empresas pesquisadas melhorias na redução no tempo de entrega, tempo de ciclo e redução de devolução devido a informações incorretas. Além disso, na área de transporte, essas TI's possibilitam a redução de fretes adicionais, devido a um melhor horizonte de planejamento e redução de tempos ociosos, ou seja, tempos em que não está transportando devido a realização de tarefas de apoio como a carga, descarga e emissão de documentos. Na organização da atividade de transportes, estas TIC's têm possibilitado maior conhecimento para planejamento e controle de entregas, pagamentos de fretes e programação de veículos, entre outros.

Na gestão de estoques ainda não foram verificadas grandes modificações. No suprimento e distribuição física, o recebimento da informação em tempo real de clientes e fornecedores, têm permitido a empresa melhor organização da atividade de estoque, devido maior disponibilidade de tempo e melhor planejamento e controle desta atividade. Porém, não foram verificadas grandes reduções nos níveis e giro de estoques

de matérias-primas e produtos acabados nas empresas pesquisadas. Além disso, a prática de acompanhamento de estoques de clientes e fornecedores em tempo real não tem sido observada nestas empresas. Conforme já mencionado, de acordo com a percepção dos entrevistados, se essas TIC's fossem utilizadas com a finalidade de redução de estoques, poder-se-ia obter resultados positivos. Mas, ainda não foram realizados estudos e projetos para o uso do EDI e internet com essa finalidade.

O processamento de pedidos e informações tem sofrido influência da troca eletrônica de informações. Na organização do processamento de pedidos e informações, essas TIC's permitiram substituir os antigos procedimentos de troca de informações por métodos mais rápidos e precisos. No desempenho das atividades de envio de informações relacionadas ao suprimento das empresas X e Y, essas TIC's têm permitido maior agilidade no envio de pedidos aos fornecedores, redução de custos com fax e telefone e redução de erros. Na Empresa Z, a troca eletrônica auxiliou o envio de confirmação de pedidos aos fornecedores, mas estes ainda são feitos primeiramente via telefone, não reduzindo substancialmente o custo e tempo para envio de pedidos. Neste caso, os principais benefícios são a documentação dos pedidos e redução de erros. Já nas atividades de processamento de pedidos na distribuição física das empresas X e Y, o uso de EDI e internet permitiu significativa redução de erros na entrada e processamento dos pedidos e redução no custo de processamento, devido redução de custos com papel, telefone, funcionários, entre outros. Estas empresas verificaram também redução no tempo de processamento de pedidos e conseqüentemente redução no tempo de ciclo. Na flexibilidade de atendimento não foram verificadas grandes modificações, pois estas não dependem somente do uso das TIC's, mas de outras variáveis, como procedimentos de execução de pedidos, de transporte e movimentação dos materiais. Na área comercial da Empresa Z, as informações chegam mais rapidamente, mas ainda necessitam serem redigitadas para o sistema ERP da empresa. Assim, não foram verificadas alterações significativas na redução de tempo, custo e erros relacionados ao processamento de pedidos pela introdução do EDI e internet. Nesta empresa, os maiores impactos foram verificados nas atividades de transporte, onde existe integração das TIC's com o sistema de gestão de transportes (frete Real).

Nas empresas não houve redução de funcionários, mas uma mudança nas tarefas. Os funcionários que anteriormente se dedicavam à digitação de pedidos podem

agora se dedicar a outras tarefas, como a negociação e atendimento aos clientes, entre outras. Com as TIC's, as empresas necessitam menos funcionários, porém estes devem ser mais capacitados para lidar com as TIC's e as novas exigências do mercado de alimentos.

Como foi possível verificar na comparação dos casos analisados, os principais impactos observados foram a redução de custos de processamento de pedidos e de transportes, redução de tempo no processamento de pedidos, melhor conhecimento de informações para planejamento e controle de estoques. Porém, nenhuma das empresas forneceu um valor quantitativo para estas variáveis, pois não existe nestas uma avaliação quantitativa das mesmas através de indicadores de desempenho ou sistemas de avaliação de desempenho estruturados para as atividades logísticas. Existem alguns relatórios para acompanhamento de algumas dessas variáveis, mas não existe nenhum estudo que avalie estas variáveis ao longo dos anos. Além disso, paralelamente a implantação das TIC's, tem sido desenvolvidos outros projetos e práticas nas empresas, como implantação de sistemas de qualidade, entre outros. Dessa maneira, percebe-se que as TIC's auxiliaram na mudança dos indicadores selecionados nesta pesquisa, mas não se pode dizer realmente quanto foi a participação da troca eletrônica de informação para estas modificações.

Cabe também destacar que foram observadas muitas semelhanças no uso das TIC's nas três empresas. Isto pode ser explicado porque embora as empresas produzam diferentes produtos, elas atuam no mesmo segmento (alimentos que usam açúcar como insumo) fornecem para os mesmos clientes e tem os mesmos fornecedores ou com características bem semelhantes, como por exemplo, fornecedores de açúcar, clientes como varejo supermercadista de grande porte e demais formatos de varejo, entre outros. Assim, muitas características em comum associadas à forma de relacionamento com parceiros e troca de informações com estes foram verificadas nas três empresas.

Os Quadros 6.12 e 6.13 abaixo resumem as tecnologias utilizadas e a percepção dos entrevistados sobre os principais impactos do EDI e internet na organização e desempenho das atividades logísticas no suprimento e distribuição física:

QUADRO 6.12 - Impactos do EDI e internet no suprimento das Empresas X, Y e Z

Tecnologias utilizadas para troca eletrônica de informações			
	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
EDI via VAN	- dois fornecedores - transportadoras - bancos	- bancos	- bancos
Web EDI	-	-	-
Internet	- maior parcela dos fornecedores (e-mail). - alguns materiais indiretos - bancos	- envio de pedidos via e-mail. - bancos	- e-mail com todos os fornecedores para documentar pedidos. - bancos
Intranet	- entre departamentos	- entre departamentos	- entre departamentos
Desempenho Logístico			
	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Transporte	- redução de custos e tempo de entrega (qdo empresa faz transporte)	- responsabilidade do fornecedor	- responsabilidade do fornecedor
Estoque	- redução nos níveis, no custo e giro de estoque, somente para açúcar e glicose.	- rapidez no recebimento das informações, mas não redução dos níveis e custo.	- não foram verificadas grandes alterações
Processamento de pedidos / informações	- agilidade no envio dos pedidos de compras; - redução nos custos e tempo para envio dos pedidos.	- agilidade no processo de compras; - redução nos custos e tempo para envio dos pedidos e erros.	- documentação e padronização na transação; - não houve redução significativa de custo e tempo.
Organização Logística			
	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Transporte	- melhor visualização das informações (qdo empresa faz o transporte)	- responsabilidade do fornecedor	- responsabilidade do fornecedor
Estoque	- melhor visualização das informações para gestão dos estoques; - reposição continua e integração estoque X emissão pedidos (açúcar e glicose)	- maior conhecimento das informações para planejamento e controle dos estoques;	- pouca alteração na gestão de estoques, pois ainda não foi verificada redução significativa no tempo de envio dos pedidos.
Processamento de pedidos /informações	- mudança na forma de envio de pedidos; - pedidos gerados pelo ERP são enviados diretamente por e-mail qdo solicitados.	- mudança na forma de envio de pedidos; - pedidos gerados pelo ERP são enviados diretamente por e-mail qdo solicitados.	- pouca mudança, pois pedidos ainda são realizados primeiramente via telefone.

Fonte: ENTREVISTAS

QUADRO 6.13 - Impactos do EDI e internet na distribuição das Empresas X, Y e Z

Tecnologias para troca eletrônica de informações			
	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
EDI via VAN	- grandes clientes - transportadoras - bancos	- grandes clientes - transportadoras - bancos	- grandes clientes - bancos
Web EDI	-	- alguns clientes (médios e pequenos) - algumas transportadoras	- alguns clientes (médios e pequenos) - transportadoras
Internet	- poucas transportadoras - bancos	- CD's - 2 transportadoras - bancos	- clientes e vendedores - 3 transportadoras - bancos
Intranet	- departamentos	- departamentos e CD's	- departamentos
Outras: linha discada	- representantes comerciais e distribuidores	- representantes comerciais e distribuidores	-
Desempenho Logístico			
Atividades	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Transporte	- agilidade na troca de informação com transportadoras; - redução de custos fretes adicionais; - redução no tempo de entrega e ciclo; - redução de erros.	- agilidade nas transações com transportadoras; - redução de custos e tempo de entrega.	- redução de custos com fretes adicionais; - redução no tempo de entrega e tempo de ciclo; - melhor planejamento de transportes; - redução de erros por informação incorreta.
Estoque	- não houve redução dos níveis e custo e giro de estoque.	- rapidez no recebimento das informações, mas não redução dos níveis e custo de estoque.	- não foram verificadas grandes alterações.
Processamento de pedidos	- agilidade no recebimento e processamento de informações; - redução de custo e tempo; - redução de erros.	- maior rapidez no recebimento e processamento das informações; - redução de custo e tempo de processamento.	- rapidez no recebimento de informações e atendimento ao cliente; - não foi verificada grande redução no custo, tempo e erros no processamento de pedidos.
Organização Logística			
Atividades	Empresa X	Empresa Y	Empresa Z
Transporte	- maior conhecimento das informações para gestão de entregas e veículos; - mudança na forma de troca de documentos com as transportadoras; - integração sistema de frete e EDI.	- melhor visualização de informações para gestão transportes; - integração emissão de pedido e transporte; - integração ERP e troca eletrônica para transporte.	- melhor visualização de informações para gestão transportes; - integração sistema de frete e troca eletrônica com transportadoras.
Estoque	- melhor visualização das informações para gestão dos estoques.	- maior conhecimento das informações para gestão dos estoques.	- pouca mudança, devido ausência de integração com ERP.
Processamento de pedidos	- mudança na forma de recebimento e processamento; - integração do recebimento de pedido e ERP.	- mudança na forma de recebimento e processamento; - integração do recebimento de pedido e ERP.	- mudança na forma de recebimento, mas não no processamento; - ausência de integração da emissão de pedido e ERP.

Fonte: ENTREVISTAS

7 CONCLUSÕES

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais deste trabalho, seguido por suas limitações, recomendações e sugestões de trabalhos futuros.

7.1 Considerações Finais

A seguir será apresentada uma síntese das conclusões geradas por este estudo, as quais se encontram dispersas ao longo dos capítulos 6. Também serão feitas algumas observações que se mostraram pertinentes, considerando-se a revisão teórica e a pesquisa empírica realizada para elaboração deste trabalho.

Esta dissertação teve o objetivo de analisar o impacto da troca eletrônica de informações na cadeia imediata da indústria de alimentos nas atividades logísticas de processadoras de alimentos doces. A análise baseou-se em estudos de caso explanatórios em três empresas do ramo de balas; biscoitos e produtos de panificação; e misturas em pó para massas e sobremesas, situadas no estado de São Paulo.

Verificou-se que a utilização do EDI tradicional nas atividades de suprimento foi observada somente na compra do açúcar e glicose na Empresa X. Nas atividades associadas à distribuição, este foi identificado principalmente nas transações realizadas entre as empresas com: grandes clientes, transportadoras e alguns bancos. Pode-se concluir que o EDI tradicional é utilizado principalmente com parceiros cuja transação é regulada por contrato ou por relacionamentos mais estreitos, seja para suprimento e distribuição. Dessa forma é possível confirmar o que já foi apresentado na revisão bibliográfica, ou seja, a utilização do EDI requer um relacionamento próximo entre os parceiros que pretendem adotar essa TIC. Por outro lado, a internet é utilizada principalmente nos pedidos de compra via e-mail. Nas vendas realizadas a médios e pequenos varejos, bares e principalmente nas vendas realizadas por distribuidores e representantes comerciais, a internet e a linha discada (linha telefônica comum) são os principais meios utilizados para o envio de pedidos. Nestes casos, na maioria das vezes, não existem contratos formais, somente contratos verbais ou acordos estabelecidos no momento da compra e venda, ou seja, o uso da internet não requer um relacionamento prévio e estreito entre os parceiros.

Além disso, foi possível verificar também que alto investimento em tecnologias para troca de informações com parceiros comerciais é viável quando estes parceiros são representativos e possuem relacionamento de longo prazo com as empresas, sendo importante a redefinição e análise do tipo de relacionamento da empresa com cada parceiro para seleção de quais destes são os principais candidatos para se investir na troca eletrônica de informações.

Outro fato que justifica o uso do EDI com grandes clientes e transportadoras e o uso da internet com pequenos e médios clientes e fornecedores é o custo e complexidade envolvida no uso destas TIC's. O custo do EDI é mais alto que o da internet e requer maior capacitação tecnológica dos parceiros para sua aplicação, embora seja mais seguro, rápido e confiável na troca dos dados. É utilizado principalmente para transmissão de grande volume de dados, como ocorre com os clientes de grande porte. Assim, a internet embora não seja tão segura e eficaz, tem um custo mais acessível a pequenos clientes e fornecedores, sendo preferida por estes.

A adoção do EDI ocorreu principalmente pela pressão de grandes clientes para colocação de seus pedidos de compra conforme suas necessidades (venda direta, puxa necessidade). Embora pressionadas a implantar o EDI para fornecer seus produtos para estes clientes e se manter no mercado, as processadoras de alimentos não tem o mesmo poder para exigir que grandes fornecedores, como por exemplo, Alcan (fornece material para embalagem) implantem uma tecnologia de informação para se comunicarem com as mesmas. No caso de pequenos fornecedores e clientes, estes não têm capacitação tecnológica para o uso desta TIC's. Não é possível exigir que pequenos bares, supermercados utilizem tecnologias como EDI e internet para enviar pedidos, e na maioria das vezes, estes são atendidos por representantes comerciais ou distribuidores que enviam os pedidos para as empresas via internet ou linha discada. Em geral, os produtos alimentícios são de baixo custo, o que não justifica para esses pequenos fornecedores e clientes grandes investimentos em tecnologia de informação, como ocorre no setor automobilístico, onde os produtos têm alto valor agregado. Pode-se ainda indicar que a processadora de alimentos distribui seus produtos gerenciando os pedidos do pequeno e médio varejo (empurra estoque) e recebe requisição das necessidades do varejo supermercadista de grande porte, qual seja venda direta.

Devido a esses fatores, o EDI tem sido utilizado principalmente nas atividades de vendas e trocas de informações com grandes clientes, troca de notas fiscais, faturas e documentos relacionados ao transporte, na compra de alguns produtos específicos e nas transações com bancos. Já a internet tem sido utilizada nos processos de cotação, pesquisa de preço e compra da maioria das matérias-primas diretas, nas atividades de venda para clientes de médio e pequeno porte, bem como nas vendas via vendedor e distribuidores e nas transações com bancos. Entre as áreas mais impactadas foram destacadas as áreas de compras, comercial, logística e finanças.

Um outro ponto importante que merece ser enfatizado é que estas tecnologias por si só não trazem grandes benefícios. Para que a empresa possa obter o máximo de vantagens do EDI e da internet, é necessária a integração destas com outras tecnologias adotadas, como por exemplo, o ERP ou outro sistema de gestão interna. O EDI e internet possibilitam que as informações sejam recebidas de maneira mais rápida entre a empresa e seus parceiros, porém são necessários outros métodos e tecnologias para o tratamento dessas informações e para que estas possam ser utilizadas de forma estratégica. O EDI e internet sem a integração a outras tecnologias e métodos, tornam-se apenas um sistema para a recepção de dados (comparado a um fax de luxo). As empresas X e Y que possuem estas TIC's integradas aos seus sistemas de informação, obtiveram maiores benefícios nas atividades logísticas que a empresa Z, que ainda não tinha essa integração.

O uso da troca eletrônica de informações tem se tornado mais efetivo nos últimos cinco anos nas empresas pesquisadas e estas pretendem expandir o uso das TIC's com parceiros que ainda não utilizam. Foi observado também que essas empresas não têm utilizado toda a capacidade de troca de mensagens que estas TIC's podem oferecer. Os ganhos poderiam ser maiores se houvesse utilização de um maior número de transações e práticas colaborativas entre os parceiros, como por exemplo, conhecimento sobre a posição de estoque, gestão de demanda, entre outros.

A ausência de um sistema estruturado de medição de desempenho das TIC's e dos impactos destas sobre as atividades operacionais e estratégicas foi constatado nas três empresas, que atualmente não possuem sistemas para avaliar o uso e desempenho destas TIC's e não possuem dados quantitativos sobre os impactos das mesmas.

A falta de um padrão de comunicação estabelecido entre as empresas alimentícias e seus vários parceiros é um dos grandes problemas verificados atualmente neste setor. Estas se comunicam de diferentes formas com seus parceiros. Com grandes clientes, por exemplo, usam o EDI, enquanto com outros usam Internet, fax ou telefone ou linha discada. Algumas informações são transmitidas diretamente pelos parceiros e outras, como por exemplo, nas vendas, as informações são enviadas por vendedores que vão até os pontos de venda e negociam com os clientes ou por distribuidores. Esta falta de padrão gera custos desnecessários e problemas na padronização e processamento das informações. Não foram observadas atividades de parceria ou colaboração entre as processadoras e seus parceiros, como, por exemplo, programas de ECR e VMI. Nesse sentido, as tecnologias EDI e internet ainda não trouxeram iniciativas das ações colaborativas entre a empresa, seus fornecedores e clientes. A única prática reposição contínua foi observada na compra de açúcar e glicose pela Empresa X.

A troca eletrônica de informações tem mudado as formas de negociação e transação entre os parceiros. Isto pode ser observado na mudança do papel dos vendedores e até mesmo eliminação destes em alguns casos, como em varejo supermercadista de grande porte, quando há contrato para fornecimento. Com as TIC's, estes deixam simplesmente de coletar pedidos, para se dedicar mais à negociação e acompanhamento dos pedidos dos clientes. Estas permitem também melhor informação e ferramentas de pesquisa de preço, possibilitando melhor negociação nas compras.

Foi observado também que a troca eletrônica de informações é uma importante prática no auxílio à redução do efeito *bullwhip*, uma vez que agiliza a troca de informações e reduz erros, permitindo assim, diminuir a distorção na troca de informações com parceiros comerciais.

Diante das considerações apresentadas, é possível responder a questão de pesquisa proposta neste trabalho, ou seja, o uso do EDI e internet influencia a organização e desempenho das atividades logísticas nas empresas de alimentos, particularmente as empresas produtoras de alimentos doces?

Baseado nos estudos de caso é possível afirmar que a organização e o desempenho das atividades logísticas nas quais o EDI e a internet foram aplicados, obtiveram mudanças positivas. No caso das empresas pesquisadas, o transporte de

produtos acabados, processamento de pedidos e informações dos fornecedores, clientes e transportadoras foram as atividades que tiveram mudanças mais significativas.

A agilidade e redução de erros na troca de informações com as transportadoras e clientes possibilitaram redução no tempo de entrega. Essas TIC's eliminam o tempo que os veículos ficam parados, esperando para a realização de transações comerciais, como a emissão de notas fiscais e faturas, permitindo assim, a redução de fretes adicionais. Além disso, possibilitam o uso mais efetivo do serviço com melhores condições de entrega na distribuição física, garantindo disponibilidade dos produtos aos clientes e confiabilidade nas entregas.

Já a troca de informações em tempo real com fornecedores e clientes possibilitou redução de erros no envio, recebimento e processamento de informações. A redução no tempo de processamento de pedidos e tempo de ciclo foram resultados observados pela empresas X e Y, dada a integração da troca eletrônica de informações com o ERP, contribuindo também para redução de custos de processamento de pedidos. Com esta integração, houve diminuição de funcionários necessários a tarefa de digitação para entrada dos dados dos pedidos.

Nas atividades relacionadas a gestão de estoques, a troca eletrônica permitiu mudanças na organização destes, devido a melhor visibilidade das informações. Não houve declaração, por parte dos entrevistados, de mudanças significativas no desempenho das atividades de estoques, ou seja, indicadores como níveis e giro de estoque não tiveram grandes modificações. Isto ocorreu porque o EDI e internet não são utilizados nestas empresas com esta finalidade, embora acredita-se que o uso destas TIC's com essa finalidade poderia reduzir os níveis de estoque, como é verificado no setor automobilístico (FERREIRA, 2003). Além disso, o baixo custo associado aos produtos alimentícios faz com que estes sejam mais sensíveis aos custos de distribuição do que aos custos de estoque, e como consequência a maioria das empresas alimentícias se preocupam mais com a redução dos custos de transporte na distribuição física. Além disso, a redução de estoque necessita de maior colaboração entre os parceiros da cadeia.

Finalmente, cabe destacar que as empresas percebem os benefícios operacionais destas TIC's, enquanto esta pode ser também utilizada para intensificar as relações entre parceiros comerciais. O EDI e a internet podem se tornar um incentivo

para a mudança organizacional baseada em novas formas de gestão da cadeia de suprimentos, auxiliando as organizações a buscarem formas mais coordenadas de realizarem seus negócios. Além disso, como essas TIC's permitem que as empresas aprimorem os seus fluxos de informação e conhecimento sobre os negócios de seus parceiros, possibilita melhorar o desempenho de ambos junto ao consumidor final.

Por fim, pode-se concluir que a tecnologia de informação e comunicação tem importância significativa à organização e desempenho das atividades da logística e para que esta atinja sua meta, ou seja, garantir a disponibilidade de produtos, materiais ou serviços no mercado e pontos consumidores, no tempo exato e na condição desejada ao menor custo possível. Ambas constituem ferramentas facilitadoras a sobrevivência das empresas modernas.

7.2 Limitações

A falta de dados quantitativos e a ausência de sistemas estruturados de avaliação de desempenho das atividades logísticas e principalmente, do uso das TIC's, limitou a obtenção de resultados quantitativos sobre impactos destas nas atividades de transporte, estoque e processamento de pedidos nas empresas investigadas.

As conclusões não podem ser generalizadas, representando apenas a realidade das empresas estudadas. Assim, existe uma restrição metodológica quanto à amplitude de aplicação de resultados. Além disso, o método estudo de caso busca fundamentalmente generalizações analíticas, ou seja, generalizações para confirmar proposições teóricas extraídas dos referenciais bibliográficos. No entanto, os resultados desta pesquisa podem ser adaptados e aproveitados para futuras pesquisas e aplicações práticas.

A investigação da troca eletrônica de informações entre empresa processadora de alimentos e seus parceiros comerciais (fornecedores, clientes, transportadoras, etc) nesta dissertação teve como foco a perspectiva das áreas de suprimento e distribuição física das empresas processadoras de alimentos e reflete a visão destas. Assim, as perspectivas dos parceiros imediatos destas empresas não foram investigadas neste trabalho.

A última limitação que cabe ser destacada refere-se ao fato da amostra ser restrita geograficamente a empresas com sede e operação no estado de São Paulo. A

validade e a contribuição do trabalho conseqüentemente estão limitadas a um ambiente com especificidades culturais diferentes de outras regiões do país. Como foi considerado também um intervalo de tempo determinado, a validade das contribuições está restrita no tempo e espaço.

7.3 Recomendações

Ao concluir este trabalho, são feitas algumas recomendações baseadas nas observações realizadas nesta pesquisa.

- Fatores associados à tecnologia:

Um ponto importante a ser destacado é que as empresas devem ter conhecimento não apenas do funcionamento da tecnologia adotada, mas também da sua possível integração com outras tecnologias e benefícios que podem ser obtidos dessa associação.

Para se decidir pela adoção do EDI ou internet, é essencial que as empresas inicialmente, estabeleçam contato com seus parceiros comerciais (clientes, fornecedores, etc) e envolvam o maior número possível de participantes neste processo. Para que a empresa obtenha os benefícios estratégicos do EDI e da internet, essas formas de comunicação devem ser utilizadas com o maior número de parceiros possíveis. Realizar um alto investimento nestas tecnologias, para se comunicar com um ou dois parceiros nem sempre é vantajoso.

- Fatores associados à avaliação das TIC's e seus impactos nas atividades logísticas:

Em relação aos custos, recomenda-se que para se implantar o EDI ou internet, a empresa realize um estudo sobre a análise custo-benefício, levando em consideração não somente o custo de aquisição e manutenção destas tecnologias, mas também o custo de aquisição de outras ferramentas necessárias à integração do EDI e internet na empresa e os benefícios nas operações com uso das TIC's.

Para se avaliar os impactos das TIC's nas operações e estratégias das organizações, é necessário que haja foco nos resultados advindos das aplicações das TIC's em relação aos objetivos, metas e exigências das empresas. Somente capacidade

técnica e uso em conhecimento de software não são suficientes, é importante saber explorar os benefícios por seu uso.

Para que a troca eletrônica provoque mudanças nas atividades logísticas é necessário que o uso destas TIC's sejam focadas nas atividades específicas, como foi verificado nas atividades de transporte e processamento de pedidos das empresas estudadas.

A empresa deve também acompanhar e propor formas de medição de desempenho para acompanhar os custos e lucros relacionados à utilização do EDI e da internet, paralelamente à avaliação de indicadores de desempenho das atividades logísticas. Baseado nas empresas estudadas e no levantamento bibliográfico realizado, percebe-se que nem sempre as empresas avaliam o quanto foi investido e qual impacto resultante da adoção do EDI e da internet. Os lucros e benefícios são percebidos, mas como muitas vezes o processo de adoção das TIC's ocorre paralelamente a outras mudanças realizadas nas empresas, estas não sabem quais são os lucros reais proporcionados pelo EDI e internet.

Para isso algumas medidas são importantes como:

- o alinhamento estratégico entre as TIC's e a estratégia de negócios da empresa;
- a busca de desempenho das atividades, além do bom uso dos recursos;
- estabelecimento de indicadores de desempenho das TIC's associados ao desempenho das operações que sofrem impacto com seu uso, ou seja, a TIC deve ser vista como um meio para a organização atingir os seus objetivos;
- profissionais de TIC com visão de negócios e domínio em ferramentas de gestão.

- Fatores organizacionais e sócio-técnicos:

Antes de optar pela adoção do EDI ou internet, a empresa deve rever seus processos internos e externos, principalmente no fluxo de informação entre seus setores e na comunicação com os parceiros comerciais, bem como promover uma mudança organizacional na empresa.

A troca eletrônica exige uma mudança cultural na empresa, por isso é necessário divulgar com clareza os objetivos do projeto e os benefícios do EDI e internet para a mesma, evitando assim, o surgimento de resistências internas.

O uso de tecnologias para troca eletrônica de informação exige que as empresas passem a entender como funciona o negócio dos seus parceiros, ao invés de simplesmente cumprir eventos de contrato. À medida que o processo evolui, a preocupação deve ser a busca de relacionamentos mais cooperativos.

Além disso, é importante que antes de se investir na adoção de tecnologias para troca de informação com parceiros comerciais, a empresa defina o tipo de relacionamento que vai ter com os seus parceiros, analise e classifique quem são os seus principais clientes e fornecedores, ou seja, quais são os candidatos a se fazer um investimento em TIC.

7.4 Sugestões

Como sugestões para pesquisas futuras, pode-se destacar as seguintes:

- análise de outras Tecnologias da Informação e Comunicação que contribuam para a integração e melhoria da organização e desempenho das atividades logísticas da empresa;
- análise da competitividade, produtividade e melhoria de desempenho obtidos através da maior integração entre as áreas de Tecnologia de Informação e Logística, utilizando um método quantitativo;
- verificar as mudanças e exigências esperadas de empresas que se encontram interconectadas via tecnologia de informação e comunicação em termos de estrutura inter-organizacional;
- como as empresas pesquisadas são de grande a médio porte, sugere-se que os impactos do EDI e internet sejam detalhadamente verificados em pequenas empresas do setor alimentício;
- estudo sobre as possíveis formas de se utilizar a internet e principalmente o EDI dentro das cadeias fornecedoras da indústria de alimentos;

- desenvolvimento de análises mais quantitativas a respeito da relação custo-benefício da utilização do EDI e da internet nas empresas processadoras de alimentos, bem como uma análise comparativa de sua utilização em diferentes segmentos e em diferentes setores;
- como este trabalho aborda questões gerenciais do EDI e da internet, sugere-se que seja também realizado uma pesquisa técnica sobre a forma mais eficaz e econômica de utilizar o EDI e internet de acordo com as características e recursos da empresa;
- o levantamento dos benefícios para as empresas que se encontram interconectadas via novas tecnologias e que desenvolveram relacionamentos mais cooperativos, chegando a construir alianças estratégicas;
- o tema deverá ser pesquisado também, em outros setores da economia, setores onde as empresas envolvem um grande número de parceiros e necessitam de resposta em tempo real, com a mesma revisão bibliográfica, a fim de produzir uma série de estudos setoriais para publicação;
- para verificar também o uso de outras tecnologias que podem ser utilizadas juntamente com o EDI e internet, tais como o sistema ERP, sugere-se a leitura da dissertação de SOUZA (2005) sobre o uso do ERP e seu impacto na gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos processados.

REFERÊNCIAS

- ACKERMANN, I. Using the balanced scorecard for supply chain management - prerequisites, integration, issues, and performance measures. In: DIERDONCK, R; VEREECKE, A. (Eds). **Operations management - crossing borders and boundaries: the changing role of operations**. Ghent, Belgium: Academic Press A Cientific Booksellers, 2000. p.289-304.
- AKKERMANS, H. A. ; et al. The impact of ERP on supply chain management: exploratory findings from a European Delphi study. **European Journal of Operational Research**, v.146, p.284-301, 2003.
- ALBERTIN, A.L. **Comércio eletrônico: modelos, aspectos e contribuições de sua aplicação**. São Paulo: Atlas, 1999.
- ALCÂNTARA, R.L.C. **A gestão estratégica dos canais de distribuição: um exame da evolução e do estágio do relacionamento entre o atacado de entrega e a indústria**. 1997.194p. Tese (Doutorado em Administração). Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1997.
- ALSHAWI, S. Logistics in the Internet age: towards a holistic information and processes picture. **Industrial Management and Data Systems**, v.100, n.9, p.235-241, 2001.
- ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. 3.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.
- ALVES, M. A. Logística. In: BATALHA, M. et al. **Gestão agroindustrial**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2001. p.162-240. Cap 4.
- A MELHOR de cada segmento. Revista **As Melhores do Transporte**, ano 14, n.14, nov. 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO. Breve panorama da indústria da alimentação no Brasil. In: ENCONTRO DE COMERCIO EXTERIOR - SETORIAL ALIMENTOS, 71. **Relatório...** São Paulo, 2004a, p.1-12.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO. **Indústria da alimentação: principais indicadores econômicos**. São Paulo: 2004b. Disponível em: < <http://www.abia.org.br>>. Acesso em: ago. 2004b.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Comissão de normas e padrões anfavea - sindipeças**. Disponível em <<http://anfavea.com.br>>. Acesso em: mar. 2002.
- ASSUMPÇÃO, M. R. Restructuring of the sugar supply to the industrially-processed food chain: the brasilian case. In: ALMÁS, R; LAWRENCE, G. (Orgs.). **Globalization, localization and sustainable livelihoods**. Aldershot, England: Ashgate Publishing, 2003a., p. 43-55, v.1.
- _____. **A relação industrial entre empresas da agroindústria açucareira & das indústrias de alimentos e de bebidas, para fornecimento de produtos com maior valor agregado**. Relatório Parcial de pesquisa financiada pela FINEP / RECOPE “Rede Agroindustrial de Alimentos”, 2003b.

ASSUMPÇÃO, M.R.; BIANCHINI, V.K. Relações de suprimento na agroindústria: lições da indústria açucareira e da indústria de alimentos e bebidas In: BATALHA, M. **Gestão do agonegócio**. São Carlos: EdUFSCar, 2005, p.153-217. cap 4.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial** - transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

_____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BARTEZZAGHI, E.; RONCHI, S. Internet supporting the procurement process: lessons from four case studies. **Integrated Manufacturing Systems**, v.14, n.8, p.573-585, maio 2003. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/0957-6061.htm>>. Acesso em: dez. 2003.

BERENDS, P.; ROMME, G. Simulation as a research tool in management studies. **European Management Journal**, v.17, n.6, p.576-583, 1999.

BERTO, R.M.V.S.; NAKANO, D.N.A. A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, 19.,1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro:UFRJ-ABEPRO, 1999. 1 CD-ROM.

BERTRAND, J.W.M.; FRANSOO, J.C. Operations management research methodologies using quantitative modeling. **International Journal of Production Management**, v.22.n.2, p.241-264, 2002.

BETCHTEL, C.; JAYARAM, J. Supply chain management: a strategic perspective management. **The International Journal of Logistics Management**, v.8, n.1, p.15-34, 1997.

BHATT, G.D. Business process improvement through electronic data interchange (EDI) systems: an empirical study. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.6, n.2, p.60-73, 2001.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BROWN, S.A. **CRM - Customer relationship management**. São Paulo: Makron Books, 2001.

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

BUENO, R.P.A. **Análise de desempenho de transferência eletrônica de dados: perspectiva dos fornecedores**. 2002. 85p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

CALZA, F.; PASSARO, R. EDI network and logistics management at Unilever-Sagit. **Supply Chain Management**, v.2, n.4, p.158-170, 1997.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1995.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CORRÊA, H.; GIANESI, I.G.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRPII/ERP - conceitos, uso e implementação**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, v.22, n.2, p.220-240, 2002.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **CSCMP Definition of Logistics Management**. 2005. Disponível em: <<http://cscmp.org/Website/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp>>. Acesso em: jan.2005.

CRESWELL, J. W. Combined qualitative and quantitative designs. In: _____. **Research design: qualitative and quantitative approaches**. London: Sage, 1994. p.173-192. cap.10.

CROOM, S.; ROMANO, P.; GIANNAKIS, M. Supply chain management: an analytical framework for critical literature review. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, n.6, p.67-83, 2000.

CRUZ, T. **Sistemas de informações gerenciais: tecnologias da informação e a empresa do século XXI**. São Paulo: Atlas, 2000.

DAVENPORT, T. H. Putting the Enterprise into the Enterprise System. **Harvard Business Review**, p. 121-131, Jul.- aug., 1998.

DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1987.

DHILLON, G.; CALDEIRA, M. Interpreting the adoption and use of EDI in the portuguese clothing and textile industry. **Information Management and Computer Security**, v.8, n.4, p.184-189, 2000.

DIAS, S. R. **Estratégia e canais de distribuição**. São Paulo: Atlas, 1993.

DORNIER, P. P. et al. **Logísticas e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

DROGE, C.; GERMAIN, R. The Relationship of electronic data interchange with inventory and financial. **Journal of Business Logistics**, v.21, n.2, p.209-230, 2000.

EAN BRASIL. **Introdução ao EDI**. Biblioteca Técnica, 2003. Disponível em: <www.eanbrasil.org.br/html/contentManagement/files/Biblioteca/guia_implanta_edi.pdf>. Acesso em: dez. 2003.

EASTON, L.; MURPHY, D.; PEARSON, J. Purchasing performance evaluation: with data envelopment analysis. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v.8, p.123-134, 2002.

FERREIRA, K. A. **Tecnologia da informação e logística: os impactos do EDI nas operações logísticas de uma empresa da indústria automobilística**. Ouro Preto: Departamento de Engenharia de Produção / Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2003. 147p. Trabalho de Conclusão de Curso.

- FERREIRA, K.A.; SOUZA, L.S.; ASSUMPÇÃO, M.R. O uso da tecnologia de informação na indústria de alimentos. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 23, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba, PR, out. 2004. 1 CD-ROM.
- FIGUEIREDO, K. Rentabilidade de clientes e nível de serviço. In: FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K., WANKE, P. (Org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000. p 65-76. Cap.3. (Coleção COPPEAD de Administração).
- FLEURY, P.F. Logística integrada. In: FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.; WANKE, P. (Org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000. p 27-38. Cap.2. (Coleção COPPEAD de Administração).
- FREITAS, C., Informação a jato. **Information Week**. n. 41, p.8, mar., 2001.
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operational & Production Management**, v. 22, n. 2, p.152-194, 2002.
- GALLINA, R. **As cadeias produtivas de transformação de plásticos na indústria automobilística**: um estudo multicaso na utilização do EDI ao longo de uma cadeia de pequenas e médias empresas nacionais. 2001. 149p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção, São Paulo, 2001.
- GARCIA-DASTUGUE, S.; LAMBERT, D. Internet-enabled coordination in the supply chain. **Industrial Marketing Management**, v.32, p.251-263, 2003.
- GIANNOCCARO, I.; PONTRANDOLFO, P. Aligning inventory managements systems to supply chain types. In: DIERDONCK, R; VEREECKE, A. (Eds). **Operations management - crossing borders and boundaries: the changing role of operations**. Ghent, Belgium: Academic Press A scientific Booksellers, 2000.
- GÓES, A. P. **Difusão das tecnologias de informação**: Introdução do Electronic Data Interchange (EDI) nas Lojas Americanas (LASA). 2000. 100p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- GOMES, C.F.; RIBEIRO, P.C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Thomson Corporation, 2004.
- HANDIFIELD, R.; NICHOLS, E. **Introduction to supply chain management**. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- HASSELBRING, W.; WEIGAND, H. Languages for electronic business communication: state of the art. **Industrial Management & Data Systems**, v.101, n.5, p.217-226, 2001.
- HEUSLER, K. Competencies in supply chain management: the contribution of the resource based view of the firm. In: SEURING, S., et al. **Strategy and organization in supply chain**. Heidelberg: Physica Verlag, 2003.p.165-180.
- HILL, C. A; SCUDDER, G. D. The use of electronic data interchange for supply chain coordination in the food industry. **Journal of Operations Management**, n.20, p.375-387, 2002.

- HUTT, M.D.; SPEH, T.W. **Business marketing management**: strategic view of industrial and organizational markets. 7.ed. USA: Harcourt College Publishers, 2001.
- JUN, M.; CAI, S. Key obstacles to EDI success: from the US small manufacturing companies perspective. **Industrial Management & Data System**, v.103, n.3, p.192-203, 2003. Disponível em: <<http://www.emeralinsight.com/0263-5577.htm>>. Acesso em: dez., 2003.
- KANDAMPULLY, J. B2B relationships and networks in the Internet age. **Management Decision**, v.41, n.5 p.443-451, 2003.
- KOTLER, P. Análise dos mercados empresariais e do comportamento da compra organizacional. In: _____. **Administração de marketing**: a edição do novo milênio. São Paulo: Prentice Hall, 2000. p.213-237. cap.7.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- _____. **Metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- LANKFORD, W. M.; JOHNSON, J. E. EDI via the Internet. **Information Management & Computer Security**, v.8, n.1, p.27-30, 2000.
- LAMBERT, D.; COOPER, M. Issues in supply chain management. **Industrial Marketing Management**, v.29, p.64-83, 2000.
- LAMBERT, D.M; STOCK, J.R.; VANTINE, J.G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- LANÇIONI, R.; SCHAU, H. J.; SMITH, M. F. Internet impacts on supply chain management. **Industrial Marketing Management**, n.32, p.173-175, 2003a.
- LANÇIONI, R.; SMITH, M. F.; SHAU, H. J. Strategic Internet application trends in supply chain management. **Industrial Marketing Management**, n.32, p.221-217, 2003b.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação com internet**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- LAZZARINE, S. G.; NEVES, M. F.; CHADDAD, F. R. Impactos da internet nas transações entre empresas: agrobusiness Internacional. **Preços Agrícolas**, p.48-49, fev.2000.
- MACHUCA, J.A.; BARAJAS, R.P. The impact of electronic data interchange on reducing bullwhip effect and supply chain inventory costs. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, p.1-20, 2003.
- MARQUES, E.F. **Gerenciamento por categoria**: um estudo multicaso em pequenas e médias empresas supermercadistas. 2003. 135p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003.
- MARTINELLI JR., O. **A globalização e a indústria alimentar**: um estudo a partir das grandes empresas. Marília: UNESP-Publicações; São Paulo: FAPESP, 1999.
- MAZZALI, L. **O processo recente de reorganização agroindustrial**: do complexo agroindustrial “a organização “ em rede”. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

- MCGEE, J. V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- MELEWAR, T.C.; SMITH, N. The Internet revolution: some global marketing implications. **Marketing Intelligence & Planning**, v.21, n.6, p.363-369, 2003.
- MENEZES, M. T. **Efeitos na medição de desempenho após a implementação do ERP**: estudos de caso. 2002. 167p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- MULLER, M. The use of information technologies in supply chains: a transaction cost analysis. In: SEURING, S., et al. **Strategy and Organization in Supply Chain**. Heidelberg: Physica Verlag, 2003, p.17-30.
- MILONE, M.C. Análises de custo de servir e o impacto na relação entre indústria e varejo. In: SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO DA FEA/USP, VI, 2003. São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP, 2003. Disponível em: <www.ead.fea.usp.br/semead/6semead/finan%E7as/018Fin%20%20An%E1lises%20de%20Custo%20de%20Servir.doc>. Acesso em: ago.2004.
- MULLIGAN, R.M. EDI in foreign trade: a perspective on change and international harmonization. **Logistics Information Management**, v.12, n.4, p.299-308, 1999.
- MURPHY, P.R.; DALEY, J. M. EDI benefits and barriers. **Intenational Jornal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 29, n.3, p. 207-216, 1999.
- NAVAJAS, P. F. **Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI)**: um estudo sobre sua adoção por uma empresa brasileira do ramo de varejo. 1997. 560p. Dissertação (Mestrado em administração) - Administração de Empresas, FEA/USP, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1997.
- NAZÁRIO, P. Papel do transporte na estratégia logística. In: FLEURY, P.F., FIGUEIREDO, K., WANKE, P. (Org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000a. p 126-132. Cap.4. (Coleção COPPEAD de Administração).
- _____. Importância de sistemas de informação para a competitividade logística. In: FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.; WANKE, P. (Org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000b. p.284-296. Cap.9. (Coleção COPPEAD de Administração).
- NEVES, M. F.; CHADDAD, F.R.; LAZZARINI, S.G. **Alimentos**: novos tempos e conceitos na gestão de negócios. São Paulo: Pioneira, 2000.
- NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- OLIVEIRA, J. F. **T.I.C - Tecnologia da informação e comunicação**. São Paulo: Érica, 2003.
- OLIVEIRA, G.C.; OLIVEIRA, B.A. Evolução e perspectivas da indústria alimentícia brasileira. In: SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO DA FEA/USP, 6., 2003. São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP, 2003. Disponível em: <<http://www2.usp.br/portugues/uspfacil/buscausp/frame.busca.php?num=20&q=Oliveira+VI+Semeadde&submit.x=5&submit.y=8>>. Acesso em: ago. 2004.

O SUPER Bonder do comércio eletrônico. **Information Week**, n.43, abr., 2001.

OWENS, S. F.; LEVARY, R. R. Evaluating the impact of electronic data interchange on the ingredient supply chain of a food processing company. **Supply Chain Management**, v.4, n.4, p.200-211, 2002. Disponível em: <<http://www.emeraldinsigh.com/researchregisters>> .Acesso em: dez. 2003.

PAPATHANASSIOU, E.; ARKOUMANI, B.; KARDARAS, D. Management context and impact of e-commerce in the Greek food industries. **Logistics Information Management**. v.16, n.2, p.134-144, 2003. Disponível em:<<http://www.emeraldinsigh.com/0957-6053.htm>>.Acesso em: dez. 2003.

PAWAR, K.S.; DRIVA, H. Electronic trading in the supply chain: a holistic implementation framework. **Logistics Information Management**, v.13, n.1, p.21-32, 2000.

PIRES, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos**: conceitos, estratégias, práticas e casos - supply chain management. São Paulo: Atlas, 2004.

PORTO, G.; PLONSKI, G.; BRAZ, R. **A utilização do EDI e seus impactos organizacionais**: um estudo multicaso. FEA/USP, 2000. Disponível em <<http://www.fearp.usp.br/afearp/estrutura/comissoes/pesq/Textos/wpa8.pdf>>. Acesso em: mar. 2002.

QUINTÃO, R.T.; **Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes**. 2003. 210p.Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2003.

RATNASINGAM P. The influence of power on trading partner trust in electronic commerce. **Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy**, v.10, n.1, p. 56-62, 2000.

REZENDE, D.A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

RITZMAN, L.P.; KRAJEWISKI, L.J. Administração da tecnologia. In: _____. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004, p.79-96, cap.4.

RIBEIRO, P. C. C.; VIEIRA, L. S. Tecnologia da informação e competitividade na indústria siderúrgica brasileira: um estudo de caso na CSN. **Revista de Economia da Universidade de Santa Catarina**, jul. a dez. 2001.

RODRIGUES, A. Escavando dados no varejo. In: FLEURY, P.F., FIGUEIREDO, K., WANKE, P. (Org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000. p.314-321. Cap.9. (Coleção COPPEAD de Administração).

SÁNCHEZ, A. M.; PEREZ, M. P. The use of EDI for interorganizational co-operation and co-ordination in the supply chain. **Integrated Manufacturing Systems**, v.14, n.8, p.642-651, 2003.

SANTOS, A.M.; GIMENEZ, L.C. **Reestruturação do comércio varejista e de supermercados**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Análise Setorial**, 1999, p.1-26.

- SATO, G.S. Desempenho da indústria brasileira de alimentos pós-plano real. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, n.1, p.83-35, 2004.
- SILVA, A L. **Adoção de tecnologia de informação em canais de distribuição: um estudo de multicaso na adoção na utilização de EDI entre varejo e indústria agroalimentar**. 1999.155p. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.
- SLACK, N. et al. **Administração da produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOLIMAN, F.; YOUSSEF, M.A. Internet-based e-commerce and its impact on manufacturing and business operations. **Industrial Management & Data System**, v.103,n.8,p.573-585, 2003.
- SOUZA, L.C. **O uso do ERP (enterprise resource planning) e seu impacto na gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos processados**. 2005. 166p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- SPINOLA, M.; PESSÔA, M. Tecnologia da Informação. In: CONTADOR, J.C.(Coord). **Gestão de operações**. São Paulo: Editora Edgard Blücher,1997, p.97-104. cap.4.
- SPROESSER, R.L. Gestão estratégica do comércio varejista de alimentos. In: BATALHA, M. et al. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001, p.241-288. cap 5.
- STAIR, R.M. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000.
- STANK, T.; CRUM, M.; ARANGO, M. Benefits of interfirm coordination in food industry supply chains. **Journal of Business Logistics**, v.20, n.2, p.21-41, 1999.
- TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. .
- THIOLLENT, M. J. A Pesquisa-ação e seus compromissos. In: _____. **Pesquisa-ação em organizações**. São Paulo: Atlas, 1997. p.19-31. Cap.1.
- TRIVIÑOS, A N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- TURBAN, E.; RAINER, R. K.; POTTER, R. E. **Administração da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International Journal of Operational & Production Management**, v. 22, n. 2, p.195-219, 2002.
- WANKE, P. Gestão de estoques. In: FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.; WANKE, P. (Org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000. p 177-208. (Coleção COPPEAD de Administração). cap.6.

WEBER, M.; KANTAMNENI, S.P. POS retailing: an examination of underlying benefits and barriers. **Supply Chain Management**, v.7 n. 5,p.311-31, 2002.

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

APÊNDICE A - PROTOCOLO DE PESQUISA

Prezado(a) Senhor (a),

Esta carta tem como objetivo prestar esclarecimentos preliminares quanto ao propósito deste contato.

Como aluna de mestrado do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (DEP/UFSCar) e pesquisadora do Grupo de Pesquisas sobre Planejamento e Controle da Produção (PLACOP), estou entrando em contato com o Sr.(a) a respeito da minha dissertação de mestrado cujo escopo é a logística e a tecnologia de informação e comunicação. A pesquisa visa estudar a influencia da troca eletrônica de informações nas atividades essenciais à logística. De forma mais precisa, o objetivo é investigar os impactos provocados pelo uso do EDI e da internet na organização e desempenho de atividades logísticas de empresa processadora de alimentos doces na troca eletrônica de informação com seus parceiros da cadeia imediata. Maiores detalhes sobre o trabalho estão apresentados na página seguinte.

Saliento que esta pesquisa está sendo orientada pela Prof. Dra. Maria Rita Pontes Assumpção Alves e financiada por um órgão de fomento: Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

A fim de dar continuidade a esse trabalho, dado que a parte teórica já foi desenvolvida, algumas empresas industriais foram previamente escolhidas para participar desta pesquisa através da realização de uma entrevista. Destaca-se que sua empresa foi escolhida para fazer parte deste trabalho por ser altamente representativa no setor que atua e por atender três requisitos necessários a essa pesquisa: ser uma empresa processadora de alimentos; utilizar o açúcar como insumo; e utilizar as tecnologias EDI e internet na comunicação com parceiros comerciais.

As entrevistas seriam realizadas pessoalmente com o Sr(a). e / ou pessoas pertinentes nas áreas de TIC, logística, compras e comercial e durariam em média 1,5 hora, além de um período de visitas nas áreas de operação. Tais entrevistas se concentrariam em questões estratégicas e operacionais das atividades logísticas e uso das TIC's, buscando identificar os impactos do EDI e da Internet nas atividades de gestão de estoque, transporte e processamento de pedidos.

Eu entrarei em contato telefônico com o Sr(a). nos próximos dias para discutir a pesquisa da dissertação e responder quaisquer questões que possam existir, a fim de que o Sr(a). possa obter a autorização interna necessária. No momento gostaria de assegurar-lhe que todas as informações obtidas serão mantidas confidencialmente, sendo divulgadas apenas aquelas que a empresa julgar pertinente, e me disponho a assinar qualquer termo de compromisso que se fizer necessário para isso.

Atenciosamente,

Karine Araújo Ferreira - Engenheira de Produção e mestranda da UFSCar

Título da Pesquisa: “ Impactos do EDI e da Internet na logística de empresas da indústria de alimentos”

O objetivo dessa dissertação é investigar os impactos provocados pela troca eletrônica de informações na organização e desempenho de atividades logísticas, utilizando como foco o uso de EDI e da Internet na cadeia imediata da indústria de alimentos. As atividades logísticas a serem avaliadas neste trabalho são: transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos e focam o ciclo de atividades no suprimento e distribuição física.

Para execução da pesquisa empírica serão realizados estudos de caso múltiplos, tendo como instrumento de pesquisa a realização de entrevistas com empresas processadoras de alimentos que utilizem açúcar como insumo, bem como as tecnologias EDI e internet para troca de informações. As entrevistas serão conduzidas através de questionários que abordam os seguintes aspectos:

- PARTE 1: atividades logísticas no Suprimento - esta parte busca investigar como as empresas organizam as atividades logísticas para os pedidos de compra.
- PARTE 2: atividades logísticas na Distribuição Física - investiga como as empresas executam as atividades logísticas para atender aos pedidos dos clientes imediatos.
- PARTE 3: uso de EDI e Internet - nesta parte do roteiro são abordados aspectos da utilização do EDI e Internet na troca de informações entre empresas, ou seja, a forma e principais atividades nas quais estas TIC's são aplicadas.
- PARTE 4: impactos da troca eletrônica de informações nas atividades logísticas: nesta parte do questionário são elaboradas questões abertas e fechadas para avaliar o uso da troca eletrônica de informações na organização e desempenho das atividades logísticas: transporte, gestão de estoques e processamento de pedidos.

Ressalta-se a expressiva contribuição gerada por esta pesquisa para unificação da teoria e da prática em logística e TI. Esta pesquisa apresenta grande validade e utilidade para as empresas, pois estas poderão ter acesso a informações relativas ao uso de tecnologias para troca de informação nas empresas de alimentos e os efeitos do uso destas TIC's sobre a gestão de estoques, transporte e processamento de pedidos realizados nas áreas de suprimentos e distribuição física.

As pesquisas serão realizadas pelo próprio pesquisador em visitas realizadas as empresas. Estas deverão ser realizadas com os responsáveis pelas áreas de TI, compras, comercial e logística.

Os conhecimentos dos entrevistados sobre o assunto e sua cooperação serão críticos ao sucesso desse trabalho.

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTAS

DADOS SÓCIO-DEMOGRÁFICOS DA EMPRESA

1. Nome da Empresa
2. Atividade Principal/ Principais Produtos
3. Qual o faturamento anual?
4. Qual o número de empregados?
5. Que mercados atende? Quais seus principais clientes?
6. Quantas plantas possui? Onde estão localizadas?
7. Quais são os principais concorrentes?
8. Há alguma relação, seja de setor ou atividades, entre Logística e TIC?
9. Quantos funcionários trabalham com o EDI na empresa? E com a Internet? A quem eles estão submetidos?
10. Qual é a parcela de mercado para os seus produtos (*marketing share*)?

PARTE 1 - ATIVIDADES LOGÍSTICAS NO SUPRIMENTO

ENTREVISTADO: _____

SETOR: _____

CARGO: _____

TEMPO NA FUNÇÃO: _____

DADOS GERAIS

1. A empresa terceiriza seus processos logísticos no suprimento? Qual (is)? Terceiriza a um operador logístico?
2. Na empresa, qual fator é considerado mais complexo nas operações logísticas?
3. Qual é a importância da tecnologia da informação na gestão logística?
4. Como é o relacionamento entre a empresa e os seus fornecedores?
5. Como se dá o processo de compras?
6. Como a empresa classifica as diferentes categorias de matérias-primas compradas?
7. Quais são as estratégias de suprimentos praticadas pelas empresas? (pedidos de compras, contratos de fornecimento, programas de remessa, compras em consignação...)
8. De quantos fornecedores sua empresa compra matérias primas?
9. Quantos fornecedores totalizam 80% de suas compras de matérias-primas?
10. Quais mudanças nos últimos dois anos no número de fornecedores e no volume de negócios realizados com seus principais fornecedores?

TRANSPORTES

11. Quais os modos de transporte adotados pela empresa para o transporte de matérias-primas? Quais suas respectivas percentagens?
12. Como são feitos os transportes da rede de suprimentos?
13. Qual a quantidade média de carga transportada/ recebida diariamente no suprimento? Qual a frequência da entrega?
14. Qual é o percentual do transporte no preço do produto final?
15. Quem seleciona os meios, rotas e transportadoras para o suprimento?
16. De que maneira as mudanças no pedido ou urgência de entrega afetam o processo de escolha do meio, da rota ou da transportadora? Frequência de ocorrência?

ESTOQUES

17. A empresa possui estoques de matérias-primas?
18. Qual a política de planejamento e controle utilizada pela empresa? Como a empresa determina o nível de seu estoque de matérias-primas?
19. Existe algum software utilizado no planejamento e controle de estoques de matérias-primas? Como é utilizado?
20. Qual o seu estoque médio anual de matérias-primas?
21. A empresa tem armazéns/ depósitos de matérias-primas? Onde estão localizados?

PROCESSAMENTO DE PEDIDOS

22. Existem informações (relatórios) regulares sobre os pedidos enviados aos fornecedores?
23. Esses relatórios sobre o status do pedido são gerados automaticamente de um sistema de processamento de dados?
24. Quais as principais informações que a Área/Organização de Compras necessita para realizar análises sobre o desempenho das atividades de compras? (informações sobre desempenho, avaliações sobre estratégias adotadas, informações requeridas para o planejamento estratégico da empresa.....). Como são recebidas essas informações?
25. Nas atividades de Compras, quais os documentos de compras que são utilizados pela Área/ Organização de Compras? Para os documentos que são enviados aos fornecedores, quais as formas de envio praticadas pela área de Compras?
26. Em termos de método de pedidos de matérias -primas, como a empresa faz o pedido? Caso, haja vários métodos, indicar o percentual de cada um.

Método de entrada de Pedidos	Porcentagem
Telefone	
Fax	
Entregues pessoalmente ao fornecedor	
EDI	
Internet	
Outros	

27. Em média, quantos pedidos são enviados por dia, semana, mês? Qual o tempo médio de processamento de pedidos?
28. O envio de ordens de compra é centralizado ou descentralizado?

PARTE 2 - ATIVIDADES LOGÍSTICAS NA DISTRIBUIÇÃO FÍSICA

ENTREVISTADO: _____

SETOR: _____

CARGO: _____

TEMPO NA FUNÇÃO: _____

DADOS GERAIS

1. Qual é a estrutura da área logística na empresa?
2. Qual é o custo da logística, ou seja, qual é a sua representação percentual, nos custos da empresa?
3. A empresa terceiriza seus processos logísticos na distribuição de produtos finais? Qual (is)? Terceiriza a um operador logístico?
4. Na empresa, qual fator é considerado mais complexo nas operações logísticas?
5. Qual é a importância da tecnologia da informação na gestão logística?
6. Como é o relacionamento entre a empresa e seus clientes?
7. Quais são os canais de distribuição que você entrega produtos no mercado? (varejo, supermercados, bares, lojas de conveniências...)
8. Quais as categorias de clientes da empresa? Como são classificados?
9. Você diferencia atendimentos aos clientes específicos?
10. Como é o serviço de pós entrega de sua empresa? Qual o nível de importância a empresa dá a ele?
11. Qual é o tempo de resposta exigido pelo cliente?

TRANSPORTES

12. Quais os modos de transporte adotados pela empresa para o transporte de produtos acabados? Quais suas respectivas percentagens?
13. Como são feitos os transportes na distribuição física?
14. Qual a quantidade média de volume de carga transportado semanalmente? Qual a frequência da entrega?
15. Qual é o percentual do transporte no preço do produto final?

16. Quem seleciona os meios, rotas e transportadoras para expedição a clientes?
17. De que maneira as mudanças no pedido ou urgência de entrega afetam o processo de escolha do meio, da rota ou da transportadora? Frequência de ocorrência?
18. Houve redução na utilização de fretes adicionais, motivados por informações de pedidos de serviços que chegavam tardiamente e/ ou de forma imprecisa, depois da implantação do EDI /e ou Internet?
19. A empresa utiliza TIC (algum software, por exemplo, de rastreamento / roteirização) nas atividades de transporte?

ESTOQUES

20. A empresa possui estoques de produtos finais ou trabalha contra-pedido?
21. Qual a política de planejamento e controle utilizada pela empresa? Como a empresa determina o nível de seu estoque de produtos finais?
22. Existe algum software utilizado no planejamento e controle de estoques? Como é utilizado?
23. Qual o seu estoque médio anual de produtos acabados?
24. A empresa tem Armazéns/Depósitos de produtos acabados? Onde estão localizados?
25. A empresa tem centros de distribuição/armazéns/depósitos ou a distribuição é feita diretamente para os clientes? Onde estão localizados?
26. A localização de armazéns prioriza custo de transporte, demanda ou lucros?

PROCESSAMENTO DE PEDIDOS

27. A empresa tem visibilidade de demanda, ou seja, tem acesso às informações de demanda do consumidor/cliente final em tempo real?
28. Como é feita a previsão de demanda?
29. Existem informações regulares sobre o status do pedido? Caso positivo, com qual frequência são publicados?
30. Esses relatórios sobre o status do pedido são gerados automaticamente de um sistema de processamento de dados? As informações são passadas ao pessoal do centro de distribuição?
31. Em média, quantos pedidos são processados por dia, semana, mês? Qual o tempo médio de processamento de pedidos?

32. Em relação ao ciclo de pedido de sua empresa, com que frequência esse ciclo é monitorado?

33. O processamento de pedidos é centralizado ou descentralizado?

34. Qual o percentual de pedidos colocados por:

a) vendedores de campo

b) vendas internas (pessoas que ligam para os clientes para obter o pedido)

c) pedidos colocados pelos clientes (sem interferência de vendedores de campo ou vendas internas)

35. Em termos de método de entrada de pedidos, como cada grupo de clientes dá entrada no pedido? Caso, haja vários métodos, indicar o percentual de cada um.

Método de entrada de pedidos	Vendedores de campo		Clientes		Vendas Internas	
	Empresa Total	Este local	Empresa Total	Este local	Empresa Total	Este local
Telefone						
Fax						
Entregue pessoalmente a vendedor de campo						
EDI						
Internet (inclusive e-mail)						
Outros						

36. Como o tomador de pedidos transmite informações a:

a) Transportadora, para determinar rota, seqüência de carregamento e data de embarque?

b) Armazém, para separar embalagem.

37. Qual a duração média do ciclo de distribuição?

PARTE 3 - USO DE EDI E INTERNET

ENTREVISTADO: _____

SETOR: _____

CARGO: _____

TEMPO NA FUNÇÃO: _____

1. Quais motivos levaram a empresa a adotar novas tecnologias, como EDI e/ou Internet?

- () exigência de parceiros (clientes ____, fornecedores ____, transportadoras ____)
 () agilidade na troca de informação
 () redução de erros
 () redução de custos
 () padronização da informação
 () aumento de competitividade
 () outro, qual ? _____

2. Quais tecnologias para troca eletrônica de informação são utilizadas pela sua empresa?

- () EDI via VAN
 () Internet
 () EDI via Internet
 () outras, quais? _____

3. A respeito destas tecnologias citadas anteriormente, poderia informar:

Tecnologia	Ano de Adoção	Funções
EDI via VAN		() rede interna: departamentos ____, filiais ____, depósitos ____, () rede externa, entre fornecedores ____, clientes ____, transportadoras ____, () outra, Qual?
Intranet		() rede interna: departamentos ____, filiais ____, depósitos ____, () outra, Qual?
Internet		() rede externa, entre fornecedores ____, clientes ____, transportadoras ____, () outra, Qual?
EDI via Internet		() rede interna: departamentos ____, filiais ____, depósitos ____, () rede externa, entre fornecedores ____, clientes ____, transportadoras ____, () outra, Qual?
Outra, qual		

4. Dentro da cadeia de suprimentos, de quem coube a iniciativa de adotar o EDI e/ou Internet (empresa, fornecedores, clientes,...)? Quem foram os responsáveis pela implementação do EDI/Internet na empresa?

5. Foi feito algum estudo custo-benefício para se adotar / utilizar o EDI e Internet na empresa? Que fatores foram levados em consideração?

6. Quais os custos associados a essas tecnologias?

Tecnologia	Investimento total (adoção e uso)	Custo anual de funcionamento
EDI		
Intranet		
Internet		
EDI via Internet		
Outra, qual		

7. Qual o padrão de comunicação utilizado no caso do EDI?

8. Qual a amplitude do uso do EDI/ Internet pelas empresas (nº de parceiros integrados)? Quanto isto representa do número total de clientes e fornecedores?

9. Como se dá a troca eletrônica de informações com estes parceiros?

10. Quais atividades são usadas o EDI e quais atividades são usadas a Internet? Há perspectivas de expansão do uso do EDI/ Internet para outras atividades?

- () Envio de necessidade de produção
 () Cotação
 () Pedido de mercadorias (ordens de compra)
 () Vendas
 () Programação de transporte
 () Envio de programação de entregas (dos fornecedores____, para clientes ____)
 () Aviso de embarque
 () Conhecimento de estoque (fornecedor ____, lojas ____ e depósitos, clientes ____)
 () Transação com bancos
 () Outras. Quais? _____

11. Qual a participação do EDI/ Internet nas suas atividades atuais?

Tecnologia	EDI	Internet
% de pedidos feitos - orders (do total com todos os fornecedores)		
% de notas fiscais trocadas		
Número de fornecedores que participam do sistema		
Número de clientes que participam do sistema		
Volume comprado (%) destes vendedores		

12. Qual a frequência (diária, semanal, mensal...) de uso do EDI e/ou Internet para transferir informações com:
- a) fornecedores?
 - b) clientes?
 - c) outros? _____
13. No caso do EDI, a empresa utiliza o serviço de alguma VAN? Quais as vantagens e desvantagens desta escolha?
14. Existe integração do EDI e/ou Internet com algum software ERP na empresa? Com quais módulos?
15. Além do ERP, o EDI e /ou Internet está conectado a outros softwares?
16. Cite fornecedores e clientes com os quais a empresa troca informações através de EDI e/ou Internet?
17. A empresa mede o desempenho do uso destas TIC's?

PARTE 4 - IMPACTOS DO EDI / INTERNET NAS ATIVIDADES LOGÍSTICAS

ENTREVISTADO: _____ SETOR: _____

CARGO: _____ TEMPO NA FUNÇÃO: _____

1. Quais os principais benefícios trazidos pela utilização do EDI e/ou Internet? Os benefícios esperados estão sendo obtidos? (Por quê?) Existiram benefícios não esperados?
2. Quais as principais desvantagens verificadas na utilização do EDI e/ ou Internet?
3. Quais as áreas mais afetadas pela adoção do EDI/Internet? Comente essas mudanças.

Áreas	Não afetada	Pouco Afetada	Muito afetada
Recursos Humanos	()	()	()
Contabilidade	()	()	()
Finanças e Tesouraria	()	()	()
Produção	()	()	()
P&D	()	()	()
Compras	()	()	()
Vendas	()	()	()
Expedição	()	()	()
Logística	()	()	()
Serviços ao consumidor	()	()	()
Marketing	()	()	()
Relacion.com fornecedor	()	()	()
Outras:	()	()	()

4. A empresa mede o nível de desempenho do sistema logístico implantado? Como? Quais indicadores de desempenho são utilizados?
5. Quais técnicas e/ou sistemas são utilizados para medir o desempenho de departamentos dentro de cada CD, bem como de cada funcionário?
6. Existem padrões estabelecidos para cada função, de modo que o desempenho geral dos sistemas de logística é medido e comparado a esses padrões?
 - a) Gestão de estoques (matérias-primas __, produtos finais __)
 - b) Transportes (matérias-primas __, produtos finais __)
 - c) Armazenagem (matérias-primas __, produtos finais __)
 - d) Processamento de pedidos (matérias-primas __, produtos finais __)
 - e) Serviço ao cliente
 - f) Outros.

7. Através dos indicadores listados abaixo, comente se o desempenho das atividades logísticas de sua empresa foi influenciado pelo uso de tecnologias como EDI e Internet. Escolha uma escala 0 para nada mudou e 5 para mudou/ radicalmente.

Atividade	Desempenho logístico	Nota	Comente
Gestão de Estoque	Níveis de estoque		
	Falta/ Disponibilidade estoque		
	Custo de estoque		
	Giro de estoque		
Transporte	Custo de transporte (frete adicionais)		
	Tempo de entrega no prazo/ Entrega no prazo		
	Frequência de entrega		
	Recusas e devoluções /erros		
Processamento de pedidos	Demora / erro na entrada do pedido		
	Custo de processamento de pedido		
	Tempo de processamento de pedido		
	Tempo de ciclo do pedido		
	Flexibilidade de atendimento		
Outros			

8. As mudanças organizacionais proporcionadas pelo uso do EDI e Internet permitiram:
a) mudanças na gestão de estoques (matérias-primas __, produtos finais __) Como?
b) redução dos níveis de estoque (matérias-primas __, produtos finais __) Como?
c) mudanças na forma com que é realizado o planejamento de transportes e programação de entrega. Como?

9. Qual o custo médio de estoques de matérias-primas e produtos acabados na empresa? Qual o custo médio de uma unidade do produto acabado?

10. Houve redução na utilização de fretes adicionais, motivados por informações de pedidos de serviços que chegavam tardiamente e/ ou de forma imprecisa, depois da implantação do EDI? Se sim, qual a redução de gastos com esses fretes adicionais?

11. Houve redução nas horas gastas semanalmente para processar os pedidos antes e depois da troca eletrônica de dados? Se sim, qual foi a redução de custos?

12. Qual o custo-hora (envolvendo salários e encargos) do funcionário responsável pelo processamento de pedidos?

13. Se analisarmos o ciclo do pedido: desde o recebimento do pedido de serviço até a entrega do produto no cliente. De que forma alterou esse ciclo?
14. Qual é a taxa de erros em digitações, antes e depois da implantação do EDI, durante o processamento das ordens de pedidos?
15. Os resultados alcançados com o EDI e/ou Internet atenderam as expectativas da empresa?
16. Houve mudanças nas seguintes atividades em função do EDI e /ou Internet:
- comportamento/ atuação de vendedores?
 - colocação de pedidos extra?
 - negociação de preços?
 - devolução de mercadorias?
 - prioridade no atendimento dos clientes conectados via EDI/ Internet?
 - volume e frequência de compras?
 - outras, quais?
17. Como era a relação com fornecedores e clientes e o que mudou com o EDI e/ ou Internet?
18. Quais são os planos futuros da empresa em relação a troca eletrônica de dados: Continuar a utilizar o EDI e/ou Internet ou utilizar outra ferramenta?
19. O EDI / Internet proporcionou redução nos seguintes custos:
- () Processamento de pedidos (atendimento as vendas)
 - () Compras
 - () Transações com clientes e fornecedores
 - () Estoques (Matérias-primas ____, produtos acabados ____)
 - () Fretes adicionais (Matérias-primas ____, produtos acabados ____)
 - () Custo com pessoal
 - () Mudanças não planejadas
 - () Outros?
20. Como avaliar o quanto as empresas estão com todas as funções EDI e/ou Internet implantadas?