

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PRÓ- REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**“OS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES E SEUS IMPACTOS JUNTO AO
SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS”**

EDUARDO LOBO

FLORIANÓPOLIS

1997

**“OS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES E SEUS IMPACTOS JUNTO AO
SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS”**

EDUARDO LOBO

**“OS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES E SEUS IMPACTOS JUNTO AO
SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.



FLORIANÓPOLIS

1997

UFSC-BU



EDUARDO LOBO

**“OS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES E SEUS IMPACTOS JUNTO AO
SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS”**

Esta dissertação foi julgada adequada à obtenção do Título de “Mestre”, Especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.



Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD
Coordenador

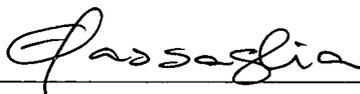
Banca Examinadora:



Prof. Amir Mattar Valente, Dr.
Orientador



Prof. Álvaro Rojas Lezana, Dr.



Prof.ª Eunice Passaglia, Dr.

À

MÁRCIA

amada esposa pela dedicação, amor e incentivo

AGRADECIMENTOS

- Aos meus pais, Ernesto e Iara Lobo, que, pela estrutura na qual me conceberam, e pelo amor e apoio de sempre, possibilitaram a obtenção deste título;
- Àqueles amigos que pela Luz e pela intuição nas horas de escrever e resolver dúvidas apoiaram a concretização física deste trabalho;
- Ao amigo Prof. Heitor Vieira, pelo pontapé inicial, apresentação à UFSC e pelo apoio de sempre;
- Ao meu orientador Prof. Amir, pela amizade, compreensão, confiança e desprendimento demonstrados durante este período. E também pelas críticas oportunas e fundamentais neste processo;
- Ao colega prof. Daniel Augusto de Souza, pela amizade sincera desde o início do curso e a sua família pelo carinho;
- A Clélia Campos pelo apoio e consideração na participação na Conferência promovida pelo IIR (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996;
- Ao CAPES pelo apoio financeiro;
- Aos transportadores e embarcadores de carga, provedores de acesso, VANs, em especial a Renato Teodoro da EAN Brasil, que enviaram dados e material para a análise e desenvolvimento desta pesquisa, bem como os profissionais que se dispuseram a dedicar um pouco do seu precioso tempo aos interesses deste;
- Aos professores e amigos Alejandro Lozano Guzmán do Instituto Mexicano de Transportes, e Victor Muciño da West Virginia University, pelo tratamento e profissionalismo durante o Transport'96, na cidade de Querétaro em Novembro de 1996;
- Aos professores Aline Franca de Abreu, Sérgio Ronaldo Granemann pelo apoio e aconselhamento e ao Prof. Antônio Galvão Novaes, pelo exemplo.
- Aos professores Álvaro Rojas Lezana e Eunice Passaglia, pela disponibilidade e atenção.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS, GRAFICOS E TABELAS.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
1.INTRODUÇÃO.....	15
1.1. A Escolha do Tema e a Definição do Problema.....	15
1.2. Objetivos Gerais e Específicos.....	17
1.3. Hipóteses.....	17
1.4. Metodologia.....	18
1.5. Limites do Trabalho.....	19
1.6. Desenvolvimento do Trabalho.....	20
2. CONHECIMENTO DO PROBLEMA.....	23
2.1. Introdução.....	23
2.2. Estado-da-Arte.....	23
2.2.1. Com Relação aos Sistemas de EDI no Brasil.....	23
2.2.2. Com Relação aos Sistemas de EDI no Exterior.....	24
2.2.3. O Sistema de Posicionamento Global - GPS.....	32
2.2.4. A Rede Internet.....	32
2.3. Estado da Prática.....	33
2.3.1. Com Relação aos Sistemas de EDI.....	33
2.3.2. Com Relação ao GPS.....	37
2.3.3. Com Relação à Internet.....	39
2.4. Exemplos Práticos de Problemas nas Empresas.....	42
2.4.1. O Caso Gerdau.....	42
2.4.2. O Caso Cocrisa.....	43
2.5. Abordagem Teórica de Possíveis Dificuldades Enfrentadas pelas Empresas.....	44
3. INOVAÇÕES NA ÁREA DE COMUNICAÇÕES.....	47
3.1. Introdução.....	47
3.2. E.D.I.....	47
3.2.1. Introdução.....	47
3.2.2. Conceito.....	48
3.2.3. Padronização.....	48
3.2.3.1. A EAN Brasil.....	49
3.2.3.1.1. Histórico.....	49
3.2.3.1.2. As Principais Diferenças entre o EDIFACT e os Outros Padrões.....	50
3.2.4. Plataformas de <i>hardware</i> e <i>software</i>	51
3.2.5. As VANs (<i>Value Added Network</i>).....	52
3.2.5.1. O perfil das VANs brasileiras.....	53
3.2.5.1.1. Principais segmentos de atuação.....	53
3.2.5.1.2. Tipos de Serviços Prestados.....	54
3.2.5.1.3. Características dos <i>Softwares</i> de EDI.....	55
3.2.5.1.4. Os componentes operacionais.....	57
3.2.6. Um exemplo do sistema de compras(fluxo de informações) utilizando o EDI.....	57

3.2.7. Aspectos Relevantes para o uso de um sistema EDI.....	58
3.2.7.1. Segurança das informações.....	58
3.2.7.2. Conectividade.....	59
3.2.8. Benefícios do uso do EDI.....	59
3.2.9. O EDI e o <i>Just-in-time</i>	60
3.2.10. Custo e benefícios do EDI segundo a EAN Brasil.....	60
3.3. G.P.S.....	64
3.3.1. Introdução.....	64
3.3.2. Conceito.....	64
3.3.3. Histórico.....	65
3.3.4. Segmentos do sistema GPS.....	66
3.3.5. O funcionamento do GPS na prática.....	66
3.3.6. Sistemas de comunicação integrados ao GPS.....	67
3.3.6.1. Rastreamento por GPS com link via satélite.....	68
3.3.6.2. Rastreamento por GPS com link via rádio.....	69
3.3.7. Vantagens e limitações do GPS em empresas de transporte de carga e/ou embarcadores.....	70
3.3.7.1. O retorno do Investimento.....	71
3.3.7.2. Economia por veículo.....	72
3.3.8. Comentário.....	74
3.4. Rede Internet.....	75
3.4.1. Introdução.....	75
3.4.2. Conceito.....	75
3.4.3. Histórico.....	75
3.4.4. O Papel da Internet hoje no mundo.....	76
3.4.5. Implicações técnicas e custos.....	76
3.4.6. Requisitos para acessar a rede.....	76
3.4.7. Os provedores de acesso.....	77
3.4.8. Os custos.....	77
3.4.8.1. Custos de implementação.....	77
3.4.8.2. Custos de operação.....	77
3.4.8.3. Custos de manutenção.....	78
3.4.9. Adaptação das empresas.....	78
3.4.10. Recursos básicos.....	78
3.4.11. O controle da Internet.....	79
3.4.12. A RNP e a Internet no Brasil.....	79
3.4.13. Vantagens do uso da Internet.....	81
3.5. Outras formas ou tecnologias de troca eletrônica e/ou comunicação de dados.....	82
3.5.1. Introdução.....	82
3.5.2. O Trunking e o paging.....	82
3.5.3. Identificadores eletrônicos com link de comunicação.....	82
3.5.4. As Intranets.....	83
3.5.5. Outros.....	83
4. ESTUDOS DE CASO E POSSIBILIDADES DE USO DOS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES JUNTO ÀS EMPRESAS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS E/OU EMBARCADORAS.....	85
4.1. Introdução.....	85

4.2. A Fleischmann & Royal e a experiência na implantação de EDI com transportadores.....	86
4.2.1. O porque da utilização da tecnologia EDI.....	86
4.2.2. O processo de implementação do projeto de EDI - Pontos mais relevantes.....	87
4.2.3. Fatores críticos na implementação do projeto de EDI.....	88
4.2.3.1. Conhecimento em EDI.....	88
4.2.3.2. Viabilidade de implementação.....	89
4.2.3.3. Planejamento.....	90
4.2.3.4. Gerência do Projeto.....	91
4.2.3.5. Planejamento da expansão do projeto - Novas Implantações.....	91
4.2.3.6. Tecnologia.....	92
4.2.4. Comparação entre os dois modelos (com e sem EDI).....	93
4.2.5. Benefícios concretos obtidos com a adoção da tecnologia de EDI.....	95
4.2.6. Comentário.....	96
4.3. A Souza Cruz e a Adoção de GPS.....	97
4.3.1. Introdução.....	97
4.3.2. O sistema COMBAT - SKYMARK - características e benefícios.....	97
4.3.2.1. O sistema em si.....	97
4.3.2.2. As características do sistema.....	98
4.3.2.3. Os benefícios do sistema.....	100
4.3.3. O teste na empresa.....	101
4.3.4. A implementação.....	102
4.3.5. Os custos.....	102
4.3.6. Avaliação do sistema.....	103
4.3.7. Comentário.....	103
4.4. A experiência da Rodoviário Itaipu na utilização da rede Internet.....	105
4.5. A experiência da Transportadora Ouro e Prata na utilização da Internet.....	107
4.6. A expresso Mira e o pioneirismo na relação com a tecnologia da informação.....	108
4.7. A Transportadora Americana e a adoção da tecnologia da informação.....	109
4.8. A EAN Brasil e a preparação de empresas e empresários para a adoção do EDI.....	110
4.8.1. Introdução.....	110
4.8.2. A solução EANCOM.....	110
5. O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS E OS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES: DIAGNÓSTICO DO SISTEMA.....	115
5.1. Introdução.....	115
5.2. Aspectos Econômicos.....	116
5.3. Aspectos Sociais.....	119
5.4. Recursos Humanos.....	122
5.5. Os aspectos organizacionais.....	123
5.6. Competências.....	125
6. PROGNÓSTICOS, RECOMENDAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	129
6.1. Introdução.....	129

6.2. Prognósticos para o sistema de transporte rodoviário de cargas com relação aos avanços nas comunicações de dados.....	130
6.2.1. Com relação aos sistemas de EDI.....	130
6.2.2. Com relação aos sistemas de GPS.....	132
6.2.3. Com relação à rede Internet.....	133
6.2.4. Prognósticos para o sistema como um todo.....	136
6.2.5. Outros prognósticos relacionados aos avanços estudados.....	137
6.3. Recomendações Técnicas.....	139
6.3.1. Recomendações relacionadas às empresas transportadoras	139
6.3.2. Recomendações relacionadas às empresas embarcadoras.....	140
6.3.3. Recomendações relacionadas ao poder público.....	141
6.4. Considerações relacionadas aos benefícios para o usuário final do sistema de transporte	142
6.5. Considerações com relação ao sistema.....	143
6.6. Considerações finais.....	145
6.7. Respostas às questões levantadas.....	146
6.8. Sugestões para Trabalhos Posteriores.....	149
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	151
8. ANEXOS.....	159
8.1. Relação das VANS no Brasil.....	160
8.2. Adendo ao estado-da-arte.....	161

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

Figuras:

Figura 1 - EDI x papel

Figura 2 - Definição de EDI

Figura 3 - Como funcionam as VANs

Figura 4 - Os componentes operacionais do EDI

Figura 5 - Princípio de funcionamento do GPS

Figura 6 - Princípio de funcionamento do GPS com link via satélite

Figura 7 - Composição do sistema de rastreamento por GPS com link via rádio

Figura 8 - Fluxo de informações sem o sistema EDI

Figura 9 - Fluxo de informações com EDI

Figura 10 - Comparação entre o modelo com EDI e sem EDI

Figura 11 - Modelo de intercâmbio EDI/EANCOM

Figura 12 - Uso do EANCOM no Brasil

Gráficos:

Gráfico 1 - Crescimento do mercado de EDI nos Estados Unidos da América 1986 - 1992.

Gráfico 2 - Contratação do Frete via EDI

Tabelas:

Tabela 1 - Participação dos sistemas de rastreamento via satélite no mercado

Tabela 2 - Custos envolvidos num programa de EDI

Tabela 3 - Características do sistema GPS e TRANSIT

Tabela 4 - Retorno do investimento com GPS (pesquisa I)

Tabela 5 - Retorno do investimento em GPS (pesquisa II)

Tabela 6 - Fluxo de Caixa - Por Equipamento / mês (GPS)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PRÓ- REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TÍTULO: “OS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES E SEUS IMPACTOS JUNTO AO SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS”

AUTOR: EDUARDO LOBO

ORIENTADOR: PROF. AMIR MATTAR VALENTE, DR.

NÍVEL: MESTRADO

Palavras Chave(6): Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas - Novas Tecnologias - Troca Eletrônica de Dados - EDI - GPS - Internet

RESUMO

Com a globalização da economia, de caráter irreversível, com o Brasil do plano real, e com o setor de transporte rodoviário de cargas em fase de mudanças de filosofia operacional, administrativa e gerencial, este mercado, composto principalmente de empresas embarcadoras, começa a exigir mais agilidade, mais flexibilidade, confiabilidade, e sem dúvida alguma, o comprometimento com novas e modernas ferramentas e idéias presentes na cadeia de produção.

A adoção da informática, principalmente, da troca eletrônica de dados, EDI, e de outros sistemas eletrônicos de controle, monitoramento e veiculação da imagem das empresas é elemento fundamental para a sobrevivência neste contexto.

Este trabalho analisa a adoção da tecnologia da informação, mais especificamente, o uso de sistemas EDI (*Electronic Data Interchange*), explorando também a tecnologia de sistema de posicionamento global, GPS, bem como o uso da rede Internet em empresas embarcadoras e principalmente empresas de transporte rodoviário de cargas.

Através de uma abordagem qualitativa, enfoca-se a necessidade crescente da utilização dos recursos tecnológicos como forma de permanência no mercado, fornecendo as especificações dos sistemas pesquisados, suas alternativas de implementação. Visando complementar a abordagem teórica, apresenta-se alguns estudos de caso, ilustrando a realidade do setor de transportes no Brasil.

Assim, conforme abordagem descrita na metodologia, após a análise das inovações tecnológicas na área de comunicações, apresenta-se diagnósticos e prognósticos com relação às empresas que as utilizam ou não, bem como considerações referentes ao sistema de transporte rodoviário como um todo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PRÓ- REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TITLE: "INNOVATIONS IN COMMUNICATION AND ITS IMPACTS
IN THE CARGO ROAD TRANSPORTATION SYSTEM"

AUTHOR: EDUARDO LOBO

ADVISOR: PROF. AMIR MATTAR VALENTE, DR.

LEVEL: MSc. DEGREE

Key Words(6): Road Transportation firms, electronic data interchange systems,
communications, EDI, GPS, Internet

ABSTRACT

Considering the globalization of the Economy, having an irreversible character, and also considering the Brazil of the Real Economic Planning, the road transportation of goods in phase of changes in the operational, managerial and administrative philosophy, this market, composed mainly by shipping enterprises, has been starting to demand more agility, flexibility, reliability and undoubtedly, the compromise with new and modern tools and ideas present in the production chain.

The adoption of informatics, mainly, the Electronic Data Interchange, EDI, and other electronic systems of control, monitoring and presentation of the enterprises image is a critical element, concerning the survival in this context.

This research analyses the adoption of the information technology, more specifically, the use of Electronic Data Interchange, exploring the Global Positioning System, GPS, as well the Internet utilization in shipping firms and mainly in road transportation firms.

Presenting a qualitative analysis, it is focused the growing need of the utilization of technological resources as a way of permanence in the market, providing the specifications of the studied systems, its implementation alternatives and other variables involved. Aiming to complement the theoretical approach, it is presented some case studies, showing the reality of the transportation sector in Brazil.

Therefore, according to the approach described in the methodology, it is made, after the analysis of the technological innovations of communications, some diagnostics and prognostics are presented, related to the enterprises which use it or not. It is also presented some considerations related to the road transportation system as a whole.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Com a internacionalização da economia, influenciando, especificamente, na região sul do país, na integração entre os países signatários do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), de caráter irreversível, surge a necessidade de aplicação de métodos e técnicas, existentes na área de logística e movimentação de cargas, levando a globalização e integração dos mercados, através dos transportes.

Para tanto é necessário, entre outros fatores não menos importantes, a perfeita integração da cadeia logística, ou seja, a utilização do menor tempo possível entre a solicitação do cliente e a entrega do produto ou serviço ao mesmo.

Segundo os conceitos do SCM (*Supply Chain Management*), isto é, gerenciamento da cadeia de fornecimento, fatores como: redução de estoques, agilidade e flexibilidade de todos os envolvidos no processo produtivo, qualidade do serviço oferecido por fornecedores, embarcadores, transportadores, varejistas e atacadistas, efetivação da filosofia de JIT (*Just-in-time*), etc., dependem, cada vez mais, da informatização e da comunicação.

1.1. A ESCOLHA DO TEMA E A DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Tomando-se por base o fato da significativa e acelerada evolução tecnológica dos computadores e demais recursos da informática, as crescentes incertezas relacionadas ao contexto econômico e à obtenção de recursos materiais, a competição crescente e notável entre as empresas, implementação necessária de políticas de redução de custos e estoques, é impossível não se notar que o interesse pela informatização tem crescido muito no Brasil.

Pode-se perceber também, que a necessidade de informação é fundamental, e para isso, as empresas têm lançado mão da tecnologia da informação e de recursos de comunicação de dados. Entre estes recursos, destacam-se principalmente:

- Os sistemas de EDI, (*Electronic Data Interchange*), ou seja, troca eletrônica de dados, voltados à flexibilização e agilização do transporte na cadeia logística;

- Os GPS, (*Global Positioning Systems*), isto é, sistemas de posicionamento global, referentes ao monitoramento da carga e do veículo, respondendo, assim, pela segurança dos mesmos;
- A utilização da rede Internet, com a finalidade de mostrar a imagem da empresa aos clientes usuais e clientes potenciais, propiciando a integração dos mesmos com a empresa prestadora de serviços.

Desta forma, optou-se por destacar a análise das três inovações citadas acima, abordando ainda mais a fundo os sistemas de EDI, por ter sido a proposta inicial desta pesquisa, e pela importância percebida já na fase de revisão bibliográfica. Portanto, passa-se a identificar os sistemas de troca eletrônica de dados (*Electronic Data Interchange*), simplesmente por EDI.

Aborda-se, como complemento, a utilização do GPS e da rede Internet, também pela sua importância e uso crescente nas empresas enfocadas por este trabalho. E ainda por um certo *feeling* pessoal, baseado no que foi observado no trabalho de campo.

Assim, pode-se definir o problema a ser explorado pelo tema “Os Avanços nas Comunicações e Seus Impactos no Sistema de Transporte Rodoviário de Cargas”, resumidamente nas seguintes questões:

- (1) Será a informatização e a adoção da tecnologia da informação uma atitude *sinequanon*, a ser tomada pelas empresas de transporte rodoviário de cargas, para permanecerem competitivas no mercado e integradas às embarcadoras, oferecendo um nível de serviço logístico de acordo com as exigências do mercado?
- (2) Quais os principais impactos da adoção dos avanços nas comunicações abordados nesta pesquisa junto ao sistema de transporte rodoviário de cargas?
- (3) O que é necessário às empresas interessadas, para a adoção de sistemas de troca eletrônica de dados?
- (4) Quais são as variáveis envolvidas na implementação de sistemas de EDI, GPS, e da rede Internet?
- (5) Quais os custos envolvidos na adoção de tal tecnologia?
- (6) Quais os ganhos que as empresas obtêm com a adoção de sistemas de troca eletrônica de dados?

1.2. OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

Conforme a proposta original de pesquisa, os objetivos a serem alcançados são:

- (1) Diagnosticar a situação atual das empresas e das inovações tecnológicas analisadas;
- (2) Analisar as empresas de transporte rodoviário de cargas, com relação ao uso da tecnologia da informação, mais especificamente, a troca eletrônica de dados;
- (3) Elaborar um prognóstico para o sistema de transporte rodoviário de cargas, baseado nos estudos de caso e na abordagem teórica resultante da revisão bibliográfica.
- (4) Compor material acadêmico em Língua Portuguesa referente ao assunto, possibilitando aos interessados uma fonte de consulta;
- (5) Propiciar às empresas interessadas do setor de transporte, uma publicação atual e prática, baseada em elementos teóricos e estudos de caso, ilustrando empresas pioneiras que já se utilizam das ferramentas abordadas neste;
- (6) Fornecer à classe acadêmica material para pesquisas futuras, mais avançadas, relacionadas ao tema.

1.3. HIPÓTESES

Tomando-se como referência o problema definido anteriormente, surgem as principais hipóteses a serem confirmadas ou não, no decorrer desta dissertação:

- (1) O sistema de transporte rodoviário de cargas no Brasil começa a sofrer alterações significativas como consequência dos avanços nas comunicações;
- (2) As empresas embarcadoras têm exercido grande influência na cadeia de produção, afetando a administração e a gerência das empresas de transporte rodoviário de cargas, e, através da utilização dos conceitos de SCM (*Supply Chain Management*) exigem atualização de seus prestadores de serviços de transporte;
- (3) O poder público deve manter-se atento às alterações e inovações na área de comunicações, para garantir um mercado aberto, e o crescimento ordenado dos sistemas e das inovações tecnológicas na área de transporte;

(4) O usuário final do sistema de transporte rodoviário brasileiro obtém um diferencial nos serviços prestados pelas empresas de transporte com a adoção dos avanços nas comunicações;

(5) O uso de sistemas de EDI é realmente necessário e imprescindível para todas as empresas de transporte rodoviário de cargas;

(6) A segurança e o monitoramento da carga podem ser feitos de forma mais eficaz pela adoção do sistema de posicionamento global, GPS;

(7) A utilização da rede Internet pode fornecer um diferencial ao cliente, com custos acessíveis e com segurança no tráfego das informações;

(8) O grau de informatização da empresa define o nível de serviço logístico da mesma;

(9) A concretização da filosofia do JIT(*Just-in-time*) e Qualidade Total, depende da adoção da automação, informatização e telemática em toda a empresa de transporte;

(10) Existe a possibilidade de otimizar estoques, reduzir tempo e ganhar agilidade e flexibilidade com a adoção da tecnologia de informação;

(11) Os custos de implantação e manutenção das inovações abordadas compensam os benefícios proporcionados por elas;

(12) Os ganhos obtidos através da informatização nas empresas de transporte rodoviário de cargas e embarcadoras são incontestáveis;

1.4. METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi feita uma revisão bibliográfica constante, justificando-se, esta afirmação, pela velocidade de mudança e de surgimento de novos e mais eficientes sistemas de troca de dados, bem como pelo aumento considerável de empresas que se utilizam da troca eletrônica de dados, EDI, GPS, e Internet, entre outros, também contemplados neste, porém, não explorados, alguns por não se aplicarem a empresas de transporte rodoviário de cargas, e outros por serem muito setoriais, o que comprometeria, de uma certa forma, a objetividade da pesquisa. Assim, alguns destes sistemas são mencionados em nível de informação geral.

Além da revisão bibliográfica tradicional, abrangendo livros, publicações técnicas, artigos técnicos solicitados ao exterior via ¹COMUT, jornais, e outras publicações não especializadas, buscou-se o contato com empresas do setor de transportes e empresas de produção, as chamadas “embarcadoras” e usuárias do serviço de transporte. Nos contatos com as empresas, através de entrevistas formais e informais, procurou-se obter do empresário, respostas aos questionamentos propostos neste trabalho, bem como elementos para os estudos de caso e os estudos de caso em si.

Participou-se da Conferência “Estratégias de Transportes”, promovida pelo IIR, *Institute for International Research*, em São Paulo, em Julho de 1996, visando obter informações através do contato direto com empresários do setor de transporte. A partir de dados das empresas, procedeu-se a elaboração e redação dos *case studies*, como são chamados os estudos de caso no meio empresarial. Desta forma, adota-se uma abordagem bem prática nos estudos de caso, complementando toda a exposição teórica advinda da pesquisa bibliográfica.

O método empregado tem se mostrado bastante eficiente em estudos nos moldes deste, uma vez que, após definidos o tema e objetivos, parte-se para o planejamento da pesquisa, e, em seguida, procede-se o levantamento da situação atual; neste ponto, faz-se a análise do contexto atual, para, na seqüência, elaborar-se a dissertação, na qual, após o diagnóstico da situação atual, resultante da análise, apresenta-se alguns prognósticos para o setor, em função dos resultados obtidos e do conhecimento pessoal adquirido ao longo da pesquisa. O método referido acima trata-se do “método hipotético-dedutivo”.²

1.5. LIMITES DO TRABALHO

A idéia inicial deste trabalho referia-se à análise dos sistemas de EDI em empresas da região da grande Florianópolis. Contudo, no decorrer da pesquisa, observou-se que tais empresas não seriam representativas para o estudo almejado, assim, com relação aos estudos de caso, optou-se por empresas que já se utilizam das inovações tecnológicas abordadas neste. E também, decidiu-se contatar empresas de maior porte, pois estas têm sido pioneiras na adoção de tais sistemas.

¹ Sistema disponível na biblioteca Universitária da UFSC de integração com outras bibliotecas no Brasil e no mundo.

² Baseados na referência [105] e em tradução não publicada do Prof. Dr. Sérgio Granemann

Cabe salientar ainda, que: além de focar os sistemas de EDI, aborda-se, como mencionado anteriormente, o sistema de posicionamento global, GPS, e a rede Internet, pelos motivos já expostos.

O limite principal da pesquisa é o avanço do tempo, pois o desenvolvimento frenético da informática pode tornar estudos como este obsoletos muito rapidamente. Para enfrentar este problema, pensou-se numa abordagem qualitativa, e não quantitativa, enfocando e buscando os “porquês” da adoção de tais sistemas, através de uma análise que combine elementos teóricos com fatos práticos. Acredita-se que, deste modo, pode-se manter por algum tempo a validade e o caráter de inovação. Quando os sistemas em foco forem substituídos, ou se tornarem ultrapassados, ao menos ter-se-á documentada uma pequena parte da história da troca eletrônica de dados e dos impactos dos avanços nas comunicações no setor de transporte rodoviário de cargas.

Por tratar-se somente de três elementos, enfocando e explorando os sistemas de EDI, de forma mais aprofundada que o GPS e a rede Internet em empresas de transporte de cargas, obviamente, a pesquisa contém mais material e elementos referentes ao EDI. Todavia, acredita-se que os outros dois sistemas em questão, não são abandonados, simplesmente têm uma abordagem mais simples, o que não compromete os objetivos do trabalho.

1.6. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

No capítulo 2, a seguir, trata-se do “conhecimento do problema”, descrevendo-se o estado-da-arte e da prática com relação à troca eletrônica de dados, EDI, GPS e Internet, e ainda algumas considerações sobre problemas enfrentados pelas empresas do setor de transporte e embarcadoras. Este capítulo serve de base para a abordagem que segue nos capítulos seguintes.

No capítulo 3, enfoca-se as inovações na área de comunicações voltadas à troca eletrônica de dados, descrevendo as principais variáveis envolvidas, para a confecção deste capítulo, principalmente, houve muita dificuldade para encontrar e selecionar bibliografia relativa ao tema proposto.

No capítulo seguinte, apresenta-se estudos de caso e considerações relativas ao uso das inovações tecnológicas abordadas, em empresas embarcadoras, e em empresas

de transporte rodoviário de cargas. Assim, nos capítulos 3 e 4, faz-se uma análise da utilização de EDI, GPS e Internet em tais empresas.

No capítulo 5, são elaborados, como resultado da abordagem teórica e prática, e da análise realizada nos capítulos anteriores, os diagnósticos para o sistema de transporte rodoviário de cargas referentes aos avanços nas comunicações.

Finalmente, no capítulo 6, apresenta-se recomendações técnicas e conclusões, respondendo-se aos questionamentos propostos, justificando os resultados obtidos, propondo alternativas e soluções para algumas questões e satisfazendo as hipóteses levantadas no capítulo inicial.

CAPÍTULO 2 - CONHECIMENTO DO PROBLEMA

2. CONHECIMENTO DO PROBLEMA

2.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, aborda-se o estado-da-arte, em uma visão geral do estudo acadêmico das três tecnologias em foco neste trabalho (EDI, GPS e Internet); em seguida, no item 2.3, têm-se o estado da prática, ou seja, o que está sendo feito ou adotado pelas empresas do setor de transporte rodoviário de cargas e embarcadoras, com relação à troca eletrônica de dados.

Mais adiante, dá-se alguns exemplos de problemas reais presentes nas empresas, obtidos através de revisão bibliográfica e contatos com engenheiros atuantes no setor de vendas. Ainda com relação ao uso da tecnologia da informação, faz-se, em uma abordagem teórica, uma relação das possíveis dificuldades de comunicação enfrentadas pelas empresas.

2.2. ESTADO-DA-ARTE

2.2.1. Com relação aos sistemas de EDI no Brasil

Segundo observou-se na revisão bibliográfica, a qual estendeu-se desde o início do ano de 1995, até o início de dezembro do ano de 1996, constatou-se que, no Brasil, poucos trabalhos envolvendo a troca eletrônica de dados em empresas de transporte rodoviário de cargas têm sido apresentados. Todavia, apresenta-se, abaixo, alguns artigos disponíveis no Brasil e exterior.

Lobo [58], apresenta o sistema de EDI (troca eletrônica de dados), como um todo, descrevendo ainda, os principais aspectos envolvidos no seu uso, bem como implementação. Baseado na literatura pesquisada, enfoca os possíveis efeitos e impactos da utilização de sistemas EDI em uma empresa, principalmente em uma empresa de transporte rodoviário de cargas. Através de uma visão geral do cenário dos sistemas EDI, enfoca a necessidade crescente de informatização e/ou uso obrigatório da tecnologia por parte de qualquer empresa, em qualquer setor de atividade.

Em [57], Lobo et. all apresentam uma abordagem sobre novas tecnologias para o transporte rodoviário de cargas, apresentando os principais conceitos envolvidos no tema, os quais são apresentados, com mais profundidade, no decorrer desta dissertação.

Em [55], Lobo et. all apresentam uma visão geral da troca eletrônica de dados em empresas de transporte rodoviário de cargas no Brasil. Este artigo aborda a utilização e a implementação de sistemas de EDI em empresas brasileiras, mostrando alguns efeitos observados nestas empresas através de uma visão do cenário das *info-highways*, enfatizando a necessidade de aumentar o uso da tecnologia da informação em quaisquer empresas, tanto internacionais como multimodais.

Sem dúvida existem alguns artigos produzidos no Brasil com relação a este tema, todavia, até a fase de dissertação não se encontrou nenhum ligado às empresas de transporte rodoviário de cargas. Encontra-se, porém artigos técnicos, publicados em revistas do setor, os quais são abordados no item 2.3, O Estado da Prática.

Pode-se citar outros trabalhos relativos à troca eletrônica de dados, contudo, ainda ratificando o que tem sido exposto neste item, nenhum daqueles trabalhos está especificamente relacionado com empresas de transporte rodoviário de cargas e embarcadoras³.

2.2.2. Com relação aos sistemas de EDI no exterior

Uma vez que a idéia inicial desta pesquisa se referia aos sistemas de EDI, encontrou-se bem mais material com relação a esta tecnologia, todavia, não muitos artigos atualizados com relação à sua utilização em empresas de transporte rodoviário de carga. Relata-se, abaixo, alguns dos artigos, considerados mais relevantes ao entendimento do assunto.

❶ Uma das primeiras fontes a ser pesquisada foi Stallings [92], na qual diversos conceitos de troca eletrônica de dados podem ser encontrados. Este autor relata conceitos, padrões, componentes e demais variáveis envolvidas nos sistemas de EDI.

³ No anexo 8.2., encontram-se os artigos citados, como referência bibliográfica.

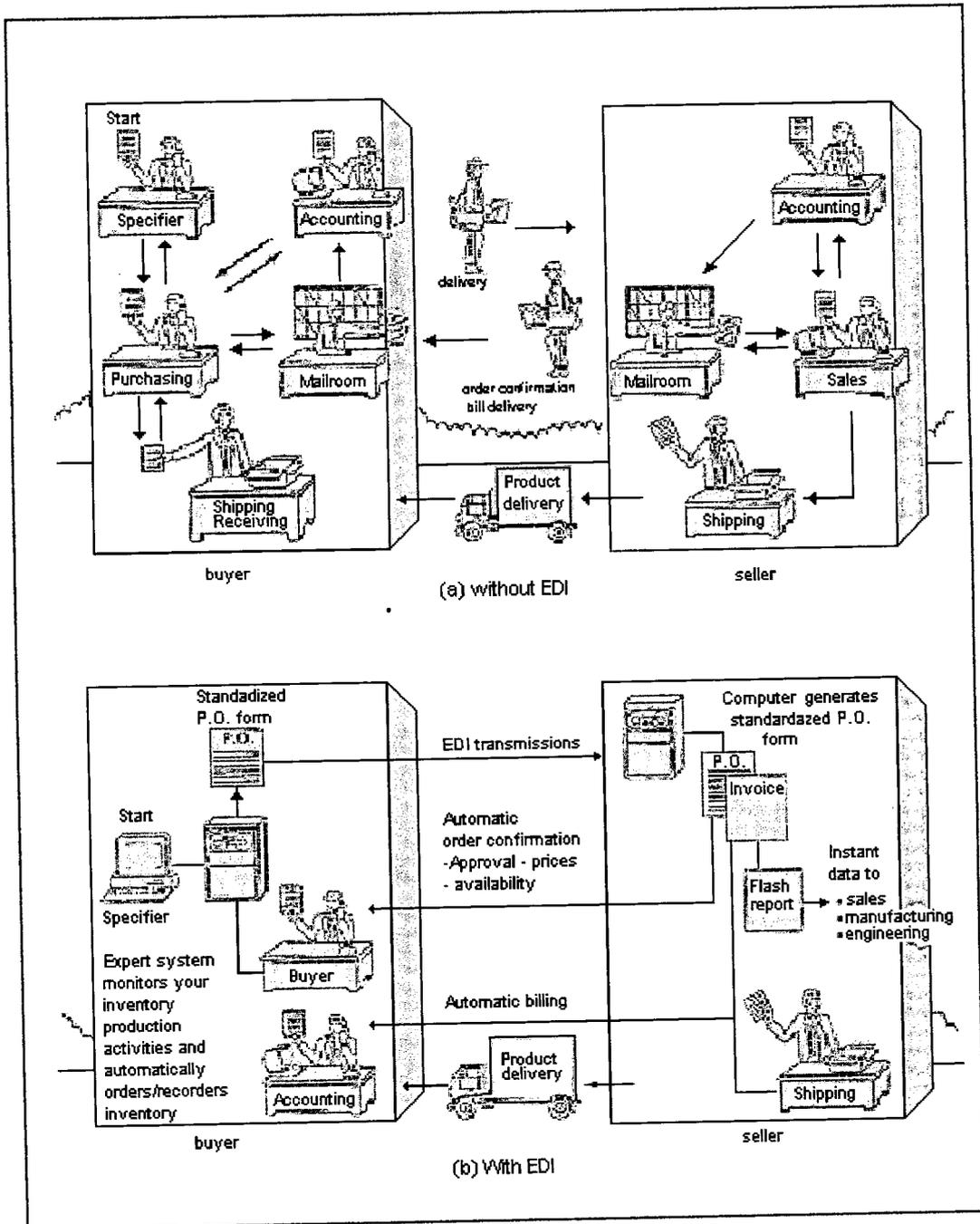
Analisando-se a figura 1, têm-se uma comparação entre o uso do EDI e o uso de papel, sem EDI, e com EDI.

Pode-se ver na figura apresentada na página seguinte, que os quatro edifícios apresentam compradores e vendedores, e um processo de troca de informações e movimentação física de produtos e serviços.

Nos dois primeiros edifícios, têm-se, à esquerda, o comprador e toda a sua estrutura funcional, incluindo o *specifier*, o setor de compras (*purchasing*), o setor de envio e recebimento (*shipping/receiving*). À direita, pode-se observar o *seller*, também com sua estrutura de operação com o fluxo de informações.

Já no item (b), com EDI, nota-se que o processo e o fluxo de informações é bem mais simples e provavelmente mais rápido e eficiente do que no caso anterior.

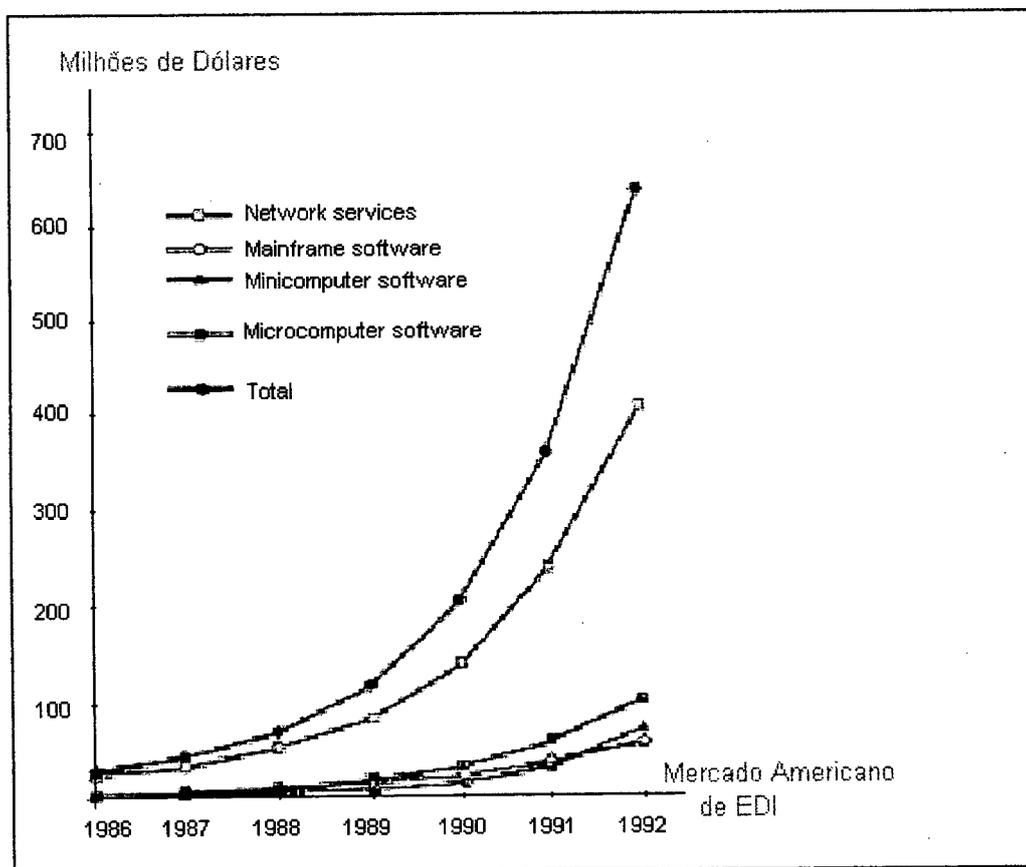
Observa-se ainda, que a troca de informações por correio tradicional é eliminada no caso (b), no qual os processos são automatizados.



Fonte: Business Data Communications, 1990.

Figura 1 - EDI x Papel

Stallings, apresenta ainda a projeção de crescimento do mercado de EDI nos Estados Unidos da América, de 1986 a 1992. Tal gráfico é apresentado abaixo:



Fonte: Business Data Communications, 1990.

Gráfico 1- Crescimento do mercado de EDI nos Estados Unidos da América
1986 - 1992

Cabe enfatizar que esta obra levou a uma compreensão bem mais ampla do que é a troca eletrônica de dados, o que aumentou a visão para a elaboração e concretização desta pesquisa.

② Em [15] “*Synergie et competitivite logistique: Le developpement de l’echabge electronique de donnees logistiques entre fabricants, distributeurs et operateurs de transport*”, têm-se uma abordagem até certo ponto prática do uso do EDI.

Na introdução do referido artigo, os autores relatam que tal sistema é uma oportunidade estratégica para as empresas, logo a seguir, exploram o contexto de EDI na logística, com relação a novas constantes de gestão, destacando:

- a complexidade excessiva, devida ao grande número de parceiros;
- a perfeita reatividade, resultante da tensão do fluxo associado à redução das margens de segurança;
- a instabilidade necessária das organizações que correm os riscos decorrentes da flutuação da demanda.

Ainda com relação ao contexto do EDI na Logística, no tópico chamado “A concretização das técnicas de oportunidade”, os autores ressaltam que tais técnicas são indispensáveis ao desenvolvimento da informatização nas empresas, particularmente com relação aos sistemas internos de gestão. Neste tópico relatam alguns sistemas em uso como, RADIOCOM, GEOSTAR, LOCSTAR, E INMARSAT.

Também destacam a problemática geral da concepção do EDI, dividindo-a em “A noção de rede de troca”, onde definem o sistema de EDI, em nível de infra-estrutura, em nível de transporte e em nível de diálogo; e em “A natureza do diálogo” onde são introduzidas as noções de padronização.

No item seguinte, os cenários para a troca logística de dados são analisados, dividindo-os em redes “privativas” e “comunitárias”, e introduzindo noções de padrões abertos e padrões proprietários, que serão abordados nos capítulos 3 e 4 deste trabalho.

Finalmente, é mostrada uma figura/esquema, identificando a hierarquia e estratificação das redes de troca de documentos logísticos.

③ O artigo “*L’Informatisation des entreprises de transport routier de marchandises et la diversification de leur offre de prestation*”, de Colin [16], aborda as novas tendências do transporte de mercadorias, destacando algumas características para a oferta de serviços de transporte, que são:

- estabilidade do serviço;
- flexibilidade;
- reatividade, isto é, a resposta às solicitações;
- rapidez.

Com relação à informatização da empresa de transporte rodoviário de cargas a serviço da segmentação da oferta de serviços, são abordados três grandes movimentos de informatização do transporte rodoviário:

- Informática extrovertida de transação;
- Informática introvertida de transação;
- Informática concatenada.

Ainda no item 2, as alternativas de informatização, características dos segmentos de mercado, são apresentados comentários sobre a segmentação da oferta de serviços e a pergunta se existe uma nova dinâmica do transportador rodoviário de mercadorias.

Nas conclusões, os autores abordam as tecnologias da informática em três níveis: inovações técnicas, inovações sociais e inovações organizacionais, em função de mudanças profundas na cultura das empresas.

④ Paulson [69], inicia o artigo pela definição do sistema de troca eletrônica de dados, passando, logo em seguida, aos benefícios do uso de EDI.

Posteriormente, no item chamado “Implementação em geral”, são identificadas algumas variáveis envolvidas no sistema, tais como:

- Comprometimento gerencial, destacando a importância da participação da alta gerência nos processos de implementação de EDI;
- Designação de pessoal, ou seja, as influências do uso do sistema de EDI nas funções e ocupações na empresa, destacando alguns passos básicos para a implementação do sistema na empresa;
- Identificação de padrões e documentos, onde são relatados os padrões de EDI (abordados com profundidade no capítulo 3 desta dissertação), bem como exemplos de conjuntos de transações normalmente executadas;
- Educação, onde são tecidos alguns comentários sobre a filosofia da empresa e a implementação;
- Aplicação do *software*, modificação/desenvolvimento;

- Estratificação e contato com parceiros potenciais;
- Auditoria e controle;
- Custos.

No item seguinte, é mostrado o exemplo de uma empresa em duas partes:

- Implementação inicial;
- Exigências técnicas.

Na primeira parte, têm-se: (a) O enfoque inicial, identificando as áreas onde foram concentradas as operações de EDI; (b) o dicionário corporativo de dados; (c) resistência ao uso do EDI; (d) coordenando todas as atividades do EDI, e (e) evitando a perda da grande imagem, destacando que a implementação do EDI só é considerada bem sucedida e visualizada completamente com seus benefícios, no momento em que todos os setores utilizam tal sistema.

Na segunda parte, é apresentado: (a) A tradução do *software*; (b) aplicação de interfaces.

Na conclusão, o autor ressalta que o sucesso atingido pela sua empresa na implementação do EDI, deu-se devido ao processo lento, no qual ocorreu a implementação. Neste ponto têm-se claramente a noção da diferença entre implementar um sistema de troca eletrônica de dados de forma prática em uma empresa, e também, segundo o autor, a comparação com a literatura de pesquisa.

Neste ponto, cabe ressaltar que o artigo em questão trata especificamente do processo de implementação, o que não é exatamente o objetivo desta dissertação. Contudo, os pontos estudados, certamente contribuem para o entendimento.

❶ Na publicação [3], Anvari apresenta, “*Electronic data interchange and inventories*”. Trata-se de um artigo canadense, onde o autor preocupa-se, fundamentalmente, em explorar os efeitos do uso de EDI sobre os estoques.

Relata o autor, que muitos estudos tem sido feitos para examinar o impacto do uso de EDI em corporações, a partir de vários pontos. Um dos pontos em destaque nesses estudos tem sido a redução no nível de estoques, constituindo, segundo Anvari, o maior benefício dos sistemas de EDI.

O artigo em questão quantifica o efeito de sistemas de EDI nos estoques, considerando o impacto de tais sistemas sobre:

- (1) Redução do tempo de condução.
- (2) Redução da incerteza durante o tempo de condução.
- (3) Redução do custo de pedido.

É mostrado analiticamente, que o custo total de gerenciamento de estoques, como resultado de EDI, é reduzido. Também, é quantificado o nível de economia, como função dos padrões de demanda da empresa que solicita os serviços.

Finalmente, é examinada a conexão entre o uso de EDI e sistemas de estoques *Just-in-time*, exemplificando como o sistema de EDI facilita a implementação dos procedimentos de *Just-in-time*.

⑥ Em “*Effectively Linking Customers and Suppliers*” [12], é descrito o sistema de suporte exigido para integrar o gerenciamento de manufatura, planejamento de materiais e processos de fornecimento para aproveitar o potencial do EDI.

O referido artigo não trata especificamente do uso de EDI em empresas de transporte de carga, contemplando as embarcadoras, com relação ao processo produtivo, e ao gerenciamento da cadeia de produção. Entende-se, desta forma, que o enfoque do autor é importante para o conhecimento inicial do assunto.

Após as definições iniciais, os autores relatam as exigências relativas a aplicação funcional de *software*, dividindo o item em quatro partes: (1) Liberação gerencial, (2) planejamento de material, (3) organização do fornecedor e, (4) funções de suporte.

Na conclusão do artigo, é apresentada uma figura, chamada de “O Mundo de EDI”, onde, têm-se, interligados, os sistemas de consumo, sistemas financeiros, sistemas de manufatura, de transporte, sistemas de fornecimento, quotas, CAD/CAM, e sistemas de qualidade.

2.2.3. O Sistema de Posicionamento Global - GPS

Conforme citado anteriormente, a proposta deste trabalho não é explorar com profundidade o tema GPS, porém, pode-se citar o artigo de Segantine[89], no qual é apresentada a história do uso do GPS, as características dos sinais transmitidos, os segmentos de controle e a situação atual do sistema.

Na revisão bibliográfica encontrou-se [88], que trata dos satélites GLONASS, que são utilizados para verificar a implementação de *softwares* e trazer conclusões como por exemplo a necessidade de calibragem em *hardware*.

Os demais trabalhos encontrados com relação ao GPS, tratam de modelos matemáticos voltados à precisão, calibragem, etc. Portanto, não são citados aqui, por não serem considerados relevantes ao tema da pesquisa.

Deve-se salientar ainda, que em contato via e-mail com Segantine[88], [89], não se encontra no Brasil material ou artigos científicos relacionados ao uso do GPS em empresas de transporte rodoviário de cargas. Por outro lado, no estado da prática, ainda neste capítulo aborda-se alguns artigos técnicos, nos quais mostra-se a utilização desta tecnologia nas empresas sob estudo.

2.2.4. A Rede Internet

Por ser uma tecnologia em grande ascensão, e ao mesmo tempo muito recente, não se encontrou artigos relacionados ao uso da rede Internet em empresas de transporte rodoviário de carga.

Em Lobo et. all, [56] , são apresentados os principais conceitos envolvidos no tema, com relação ao uso em empresas de transporte rodoviário de cargas e embarcadoras.

Têm-se, certamente, artigos relativos à rede Internet, porém , não especificamente no caso de empresas de transporte de carga e embarcadoras.

2.3. ESTADO DA PRÁTICA

2.3.1. Com relação aos sistemas de EDI

São muitos os exemplos de utilização da troca eletrônica de dados no Brasil e no exterior, desta forma, lista-se neste tópico aqueles considerados mais relevantes ao tema:

❶ EDI eleva produtividade [24]

“*A economia de tempo pode chegar até três horas por viagem*”, é o que afirma Marcos Pólo, gerente do CPD da Michelin, que está utilizando o sistema EDI da VAN Proceda, desde setembro de 1991. Segundo ele, o custo compensa a dinamização oferecida.

Através do sistema de EDI o transportador pode obter e fornecer informações sobre a carga, tornando mais ágil a administração e a operação do serviço e reduzindo ainda ao mínimo a margem de erros na elaboração da documentação fiscal de viagem.

❷ Correio Eletrônico agiliza Transportes [17]

A Expresso Mira, um dos *case studies* expostos nesta pesquisa, foi uma das primeiras empresas a implantar o sistema de EDI no Brasil.

A Transportadora Expresso Mira participou do projeto piloto patrocinado pela VAN Proceda, e hoje está interligada com suas principais filiais, clientes e bancos através do EDI. Carlos Mira pretende conectar a empresa também, com as companhias de seguros. E afirma: “*Estou espantado por poucas empresas aderirem ao EDP*”, e complementa: “*Não se discute mais se o EDI é moderno; agora é o momento de descobrir suas novas tendências*”.

A Expresso Mira é uma empresa moderna, e é uma das pioneiras a utilizar-se da rede Internet, vislumbrando desde já o que o futuro reserva.

③ Transportador Ganha Tempo utilizando EDI [96]

A empresa em foco é a Transportadora 1040, cujo principal cliente é a Sanbra, fabricante de margarina. A distância entre prestador de serviços/cliente é de menos de 100 metros, e o mal que ambos sofriam antes da adoção do EDI era o lapso de tempo entre o pedido do serviço e a liberação do veículo para a viagem.

A Sanbra transfere, distribui cargas com tônica em viagens interestaduais, através da Transportadora 1040, e graças ao EDI, o tempo de liberação do veículo foi reduzido de três horas para, no máximo, uma hora.

Assim, após ter adotado o sistema Proceda de EDI, a 1040 passou a receber lotes inteiros de cargas que são imediatamente lançados no sistema de rede interna da empresa, para emissão do conhecimento, manifesto de carga e cheques de viagem entregues ao motorista. Enquanto essa documentação é listada pelas impressoras da transportadora, o caminhão é liberado para o carregamento na fábrica; em seguida, passa pela 1040 e apanha a documentação completa.

Além de agilizar o processo de despacho, a transportadora fortaleceu os laços com o cliente.

④ EDI, opção para quem busca eficiência[25]

Com base em [25], pode-se afirmar que o EDI é um importante aliado para desburocratizar as empresas, e ainda que os ganhos em rapidez, segurança e eficiência proporcionados pela automatização de operações através do EDI significam hoje um importante diferencial na qualidade na prestação dos serviços de transportes.

Cristiane Nogueira afirma que os benefícios do EDI se estendem a outras atividades, uma vez que diminui a necessidade de conferência e manipulação de documentos, simplifica controles, alivia o volume de telefonemas, ligações de fax e telex e padroniza os processos de entrada e saída de documentos. Por isso, é um sistema inteiramente voltado à agilização de processos administrativos e produtivos.

⑤ EDI dá tratamento VIP a carga [23]

A Viação Aérea São Paulo (VASP) vem utilizando o EDI nos terminais internacionais para qualificar o transporte. As informações sobre a carga (quantidade, peso, destinatário e condições de armazenamento, por exemplo) são enviadas para o Brasil antes que o material desembarque no aeroporto, garantindo ao usuário e à VASP um controle melhor e mais rápido sobre o tráfego da carga. Os dados são enviados, eletronicamente, para o Aeroporto Internacional de Cumbica, em Guarulhos, São Paulo, e imediatamente repassados à Receita Federal, evitando fraudes ou extravio do material transportado.

Esta aplicação do sistema de EDI pode vir a integrar os modais, possibilitando a uma empresa de transporte rodoviário de cargas prestar serviços e ganhar clientes, através da diferenciação, que tem sido, hoje em dia, o acompanhamento da tecnologia da informação e da informação em si.

⑥ EDI agiliza operações em transportadoras [22]

Segundo afirma Hélio Camargo Mendes, consultor em EDI da EAN Brasil - Associação Brasileira de Automação Comercial, *“há cerca de três anos, as transportadoras descobriram no EDI um diferencial de mercado que poderia conferir qualidade na prestação de serviços, além de uma significativa redução nos custos operacionais. O que tem atraído as empresas a implantar a troca eletrônica de documentos em suas rotinas administrativas é a redução de tempo e de custos, obtida com o fim da digitação e a possibilidade de agilizar a captação de dados.”*

Neste artigo, nota-se que especificamente no setor de transportes, o EDI, permite melhor controle das operações, aumento de produtividade e otimização da logística com o transportador. O consultor lembra ainda que: *“Com o uso do EDI pode-se ganhar, em média, até um dia no tempo de transporte, à medida que se parte para um processo administrativo totalmente novo, ágil, seguro e sem burocracia, onde a margem de erro é praticamente nula.”*

Existem previsões de que nos próximos quatro anos, cerca de 500 transportadores já estarão em ligação direta com 300 embarcadores.

Outras questões como projeções, comportamento do mercado, padronização, etc, são enfocadas nos capítulos 3 e 4 desta dissertação.

⑦ De acordo com [43], *“estudos realizados nas economias mais avançadas indicam que os custos relacionados ao tratamento e intercâmbio de informações podem atingir até 7 % do preço final dos produtos em um mercado interno e até 10 a 15% no comércio internacional. Nesses custos não estão computados aqueles decorrentes de erros de preenchimento e emissão de documentos, extravios de documentos, atrasos de envio e recebimento, vendas perdidas, erros de entendimento e interpretação e custos mais elevados de estoques em decorrência do maior tempo de ciclo de pedidos entre outros.”*

Pode-se afirmar, certamente, que somente o parágrafo acima justificaria toda a necessidade de se estudar a tecnologia da informação e seus processos e ferramentas, como o EDI, por exemplo.

O artigo em questão faz alusão ao uso de EDI, afirmando que este deve proporcionar impactos significativos na cadeia logística, particularmente nas atividades de transporte, que se destacam por processos em que há produção e emissão de um grande número de documentos.

Ainda como informação prática, têm-se os resultados de uma pesquisa realizada nos Estados Unidos da América em 1990, mostrando que 37 % do faturamento das empresas pesquisadas (transportadoras que utilizam o EDI) era proveniente de solicitações de clientes com os quais estavam interligadas, eletronicamente. É afirmado também, que naquela época, mais de 60% das transportadoras, de todos os tamanhos, previam um aumento significativo no uso de EDI.

Pode-se constatar o que se afirma acima com o gráfico 1 “Crescimento do mercado de EDI nos Estados Unidos da América 1986 - 1992” apresentado anteriormente neste capítulo.

⑧ EDI: Informação em mão dupla

A empresa Transportadora Americana (TA) vem se utilizando do EDI já há algum tempo. Em sua “*homepage*” [37] pode-se encontrar, entre outras tecnologias, uma seção dedicada a este sistema, na qual mostra-se, através de uma figura simplificada o fluxo de informações, e também a afirmação: “EDI é um sistema de comunicação que diminui a margem de erros e aprimora ainda mais os serviços da TA”.

Pode-se notar que esta empresa vem se utilizando deste sistema também como diferencial de mercado, deixando isto bem claro na sua *homepage* e em seus programas de *marketing*.

2.3.2. Com relação ao GPS

São muitos os exemplos de utilização do sistema de posicionamento global, o GPS no Brasil e no exterior. Assim, lista-se neste tópico algumas empresas e/ou casos de utilização desta tecnologia:

❶ Satélites na rota da carga [2]

Esta referência fornece um perfil do mercado brasileiro de controles via satélite (GPS), identificando as empresas provedoras deste serviço, relatando que conforme pesquisa de mercado da Schahin Cury, detentora do Rodosat (explorado posteriormente no capítulo 4), o mercado potencial brasileiro até o ano 2000 é de 40 mil a 50 mil terminais instalados.

O artigo informa, também, segundo Embratel e Autotrac, a participação dos sistemas no mercado, totalizando 3877 terminais instalados até março de 1996. Apresenta-se abaixo a tabela 1:

Tabela 1 - Participação dos sistemas de rastreamento via satélite no mercado

Nome	Terminais instalados
Rodosat	502
Trucksat	85
Logiq	21
Cargosat	2
Omnisat	3200
Outros(independentes)	67
Total	3877

Fonte: Embratel e Autotrak, 1996

② Rastreamento de frotas por satélite

Em [65], têm-se a afirmação de que o sistema de rastreamento de frotas via satélite, é capaz de surpreender até o empresário de transporte mais otimista. Também é apresentado, de uma forma bastante prática o que é o sistema, com figuras e gráficos. No capítulo seguinte apresenta-se tal conteúdo aliado à abordagens teóricas e conceituais do sistema como um todo.

Neste artigo têm-se ainda a informação de que no Brasil já em 1994, haviam 21 empresas e entidades governamentais que adotavam o GPS - *Trimble Navigation* para a solução de problemas de levantamento geográfico e navegação marítima.

③ Em [52], têm-se relatos de casos nos Estados Unidos, nos quais os sistemas de GPS tem sido utilizados e para que tais sistemas são desenvolvidos e testados. A resposta, basicamente, deve-se à segurança, tanto de veículos de passeio como, principalmente, veículos de carga. No Brasil, contudo, tem sido observado que a utilização do GPS dá-se somente em transporte de carga e não de passageiros.

④ Pilotos brasileiros de *rally* têm se utilizado da tecnologia de GPS para sua segurança e localização durante provas na África, destacando-se o *rally* Paris-Cidade do Cabo.

⑤ O sistema de GPS tem sido utilizado por navios para navegação e localização de cardumes.

⑥ Em [8], têm-se uma descrição do Travlink, isto é, um sistema de comunicação utilizando GPS, implementado em Minneapolis, USA, no qual passageiros, ao chegar na parada de ônibus têm informações a respeito de seu ônibus, tais como: Quando saiu o ônibus mais recente, uma previsão do tempo de chegada do próximo a esta parada, tempo previsto de viagem ao seu destino, etc. Este é um exemplo de aplicação prática de uso da tecnologia e GPS que pode facilmente ser utilizada por empresas de transporte de carga.

2.3.3. Com relação à INTERNET

O material a ser apresentado neste item seria vastíssimo, porém, optou-se, simplesmente por quatro referências no Brasil e em seguida, outras três do exterior. Assim, após os quatro primeiro itens, destaca-se alternativas de uso da Internet, já exploradas internacionalmente, e que, provavelmente, são a antecipação das tendências e potencialidades para o setor de transporte rodoviário de cargas no Brasil.

● O carro agora é cibernético [102]

Neste artigo, é apresentada a Transportadora Americana e a sua entrada na Internet, com afirmações do empresário paulista Adalberto Panzan, como a que segue: “A rede vai revolucionar o mundo dos negócios, ficar fora dela seria ignorar o futuro.” Também, como dado muito relevante, têm-se que no primeiro dia de funcionamento de sua *homepage*, 120 pessoas a visitaram.

② O transporte ingressa na superestrada da informação [84]

Nesta referência são citadas, além da Transportadora Americana, a Expresso Mira, e a Rodoviário Itaipu, de Porto Alegre, RS, que introduziu na sua página, informações ao cliente sobre onde se encontra sua carga, há quanto tempo está a caminho e a hora exata que deverá chegar ao seu destino.

② Jogando os dados na tela [28]

Neste artigo é enfocada a Rodoviário Itaipu como a primeira empresa gaúcha a “cair na rede”. O diretor da transportadora Itaipu, Afrânio Rogério Kieling, afirma que “*a Internet será o novo modal de transporte do século XXI*”.

② Internet à vista [87]

Neste artigo, o assessor de tecnologia da Associação Nacional das Empresas de Transportes Rodoviários de Carga (NTC), Paulo Westmann, explica os benefícios que os associados da NTC terão navegando na rede Internet. Uma das afirmações de sua entrevista é que: “*A Internet é a bóia do naufrago. Quem deveria usar a rede é o pequeno transportador, porque, nela, ele fica do mesmo tamanho que o grande*”.

⑤ Informações e especificações técnicas sobre a frota e os equipamentos utilizados pelas empresas, já em uso pela *Highway Transport Incorporation*, encontrada no endereço <http://www.hytt.com/>[32].

⑥ Na *homepage* da *USA TRUCK*, no endereço <http://www.usa-truck.com/>[40], pode-se encontrar informações financeiras e até mesmo oferta de empregos pela empresa, neste caso, existe a possibilidade de contato dos interessados via correio eletrônico.

② Um tópico bastante interessante, e que sem dúvida será usado no Brasil, são os serviços de informação aos motoristas, tanto urbanos, como interurbanos, onde dados

como: condições de tráfego; condições climáticas; mapas e monitoramento de estradas, incluindo mapas de nível de serviço atual de auto-estradas, mapas de obras ou trechos em reforma, tempo e previsão de chuvas ou neve, permitem o cálculo do tempo de chegada ao destino e ainda possíveis mudanças de rotas, através deste monitoramento *on line* das rodovias e demais variáveis envolvidas nas viagens.

③ Em [38], pode-se encontrar uma empresa diferente, seria um provedor de acesso específico para a área de transportes. Trata-se de uma empresa de transporte de carga virtual, cujos serviços são contratados como uma assinatura mensal e proporcionam informações de frete, carga, embarque, orçamentos, notícias sobre a indústria de veículos pesados e ainda informações sobre estradas. Os contratantes podem também publicar anúncios (ou *homepages*) nesta empresa. Esses serviços estão disponíveis nos EUA e Canadá.

2.4. EXEMPLOS PRÁTICOS DE DIFICULDADES DE COMUNICAÇÃO NAS EMPRESAS

2.4.1. O caso GERDAU

Um exemplo real que acontece no departamento de vendas de uma grande empresa metalúrgica gaúcha, descreve-se a seguir:

Os engenheiros de vendas da empresa se relacionam com os clientes bem mais por telefone do que pessoalmente, o processo de venda dá-se da seguinte forma: Uma vez feito o primeiro contato, todos os contatos posteriores são por telefone, onde é feita a confirmação do pedido, a verificação das quantidades e padrões dos produtos. Uma vez carregados os caminhões, com cargas de vários clientes, estes partem dos depósitos ou unidades fabris, com destino aos clientes. Durante o percurso, não é feito nenhum contato com os motoristas, nem com os engenheiros de vendas, que têm contato direto com o cliente. Ninguém na empresa, exceto os motoristas, sabe onde o caminhão se encontra, e quais clientes já foram atendidos. A provável posição do veículo também é desconhecida pela empresa.

Em conversa com um dos engenheiros de vendas da empresa, constatou-se que quando ocorre problema com algum veículo, somente a empresa será avisada se o motorista encontrar um telefone para pedir auxílio. Em muitos casos ocorrem situações desagradáveis quando os vendedores têm de contatar os clientes para perguntar se o caminhão já chegou ao seu destino, se já descarregou, que horário saiu, etc. Salienta-se que se o veículo ainda não chegou ao cliente contatado, os engenheiros fazem uma verdadeira peregrinação no sentido inverso do diagrama de entregas daquele veículo para tentar localizá-lo. Tal situação, além de ser prejudicial à imagem da empresa, toma muito tempo dos engenheiros de vendas da mesma, os quais, ao invés de contatar clientes para resolver um problema na entrega, estariam aumentando suas vendas e, por conseguinte, o faturamento da empresa.

Neste exemplo constata-se mais do que um problema, pois têm-se dificuldades de relação com os clientes, geradas pela inexistência de um padrão de comunicação mais moderno, rápido e eficiente do que contato telefônico; e também dificuldades de localização da carga, dos veículos, o que dificulta o controle da velocidade da entrega e

da eficiência destes processos. Têm-se ainda um baixo aproveitamento dos estoques, e até mesmo a falta de programação prévia da produção, que não é orientada em função dos pedidos dos clientes, ou seja, ainda não segue os padrões de *Just-in-time*, tão comentados atualmente, contudo pouco aplicados realmente.

2.4.2. O Caso Cecrisa [79]

Após uma séria crise, derrubada por uma concordata, a empresa passou quatro anos saneando sua estrutura: Optou por uma mudança radical na sua estrutura de produção e de vendas. Entre outras reformas administrativas e operacionais, distribuiu *notebooks* aos seus vendedores externos e passou a adotar o sistema EDI.

Graças a adoção de padrões EDI o cliente pode fazer compras *on line*, isto é, em tempo real. O sistema Cecrisa permite a consulta remota dos preços dos produtos e da sua disponibilidade no estoque.

A decisão de compra dispara uma reação em cadeia dentro da empresa: A fatura para o cliente é emitida, o sistema de faturamento é atualizado em tempo real, a carga é selecionada e um sistema de comunicação com as transportadoras emite e envia automaticamente o romaneio de embarque e as notas fiscais.

Este é um exemplo de uma empresa de produção, ou embarcadora, que adotou o sistema EDI antes da transportadora. Assim, parece óbvio que a prestadora de serviços escolhida foi aquela que já se utilizava da tecnologia de EDI. Com isso pode-se afirmar, que atualmente, a empresa que usa as inovações tecnológicas disponíveis no mercado, começa a diferenciar-se neste, aumentando suas possibilidades de crescimento.

2.5. ABORDAGEM TEÓRICA DE POSSÍVEIS DIFICULDADES ENFRENTADAS PELAS EMPRESAS COM RELAÇÃO AO USO DA TECNOLOGIA

Sabe-se que qualquer empresa, antes de qualquer tomada de decisão, visa o lucro, e, desta forma, não adota mudanças sem estudos de viabilidade, ou imediatamente.

Muitos fatores contribuem para esta filosofia, dentre eles a resistência a mudança, (não se entenda conservadorismo, uma vez que este é caracterizado pela simples rejeição ao novo). A resistência a mudança consiste no apego a técnicas que aparentemente são seguras e que manterão a empresa firme e forte no mercado. Assim, aquele empresário que não estiver atento ao que acontece a sua volta, e que não for criativo, fatalmente terá com sua empresa, os dias contados.

Tem sido demonstrado que o conhecimento da humanidade dobra a cada dois anos[56]. Para justificar isto, basta atentar-se para o desenvolvimento dos computadores, que nos últimos cinco anos, tiveram as velocidades de processamento e a capacidade de armazenamento multiplicadas. A tecnologia disponível nas máquinas, hoje, vem se tornando mais acessível e, por conseguinte, mais viável para os usuários, desde aqueles usuários domésticos, passando pelas universidades e chegando às empresas.

Pode-se citar ainda, a necessidade premente de expansão das linhas telefônicas, onde trafegam as informações. No Brasil, este serviço é estatal, devendo ser, nos próximos anos, um setor a ser desregulamentado (ou privatizado), conforme pode-se acompanhar nos periódicos e noticiários.

Uma outra questão a ser abordada neste tópico são as exigências do mercado, cada vez mais exigente e demandando maior agilidade, pontualidade e confiabilidade nos serviços contratados. Assim, a necessidade de integração entre embarcadoras e transportadoras, torna o setor mais competitivo. Sabe-se, segundo Porter[73], que a empresa que se diferenciar no mercado pode obter a tão comentada, mas nem muito bem entendida, “vantagem competitiva”, isto é, uma capacidade maior de atuar no mercado, atendendo a um nível de serviço melhor, sem perdas, e com um investimento recuperável, que não coloque a empresa em risco.

Um ponto crucial neste trabalho acredita-se ser o tamanho da empresa, ou a definição deste, que irá influir, certamente, no diagnóstico e nos prognósticos da situação

analisada. Contudo, toma-se cuidados com relação a esta variável, ao abordar-se todas as três inovações, bem como nos estudos de caso, onde deixa-se claro a influência da estrutura e da envergadura da empresa analisada, estendendo-se, com muita cautela os resultados a empresas de médio e pequeno porte.

No capítulo seguinte, apresenta-se as principais inovações na área de comunicação e troca eletrônica de documentos nas empresas do setor de transportes no Brasil, explorando seus conceitos e variáveis relevantes.

CAPÍTULO 3 - INOVAÇÕES NA ÁREA DE COMUNICAÇÕES

3. INOVAÇÕES NA ÁREA DE COMUNICAÇÕES

3.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo aborda-se, inicialmente, a troca eletrônica de dados, EDI, aprofundando seus conceitos e variáveis envolvidas. Em seguida, enfoca-se alguns sistemas de posicionamento/monitoramento via satélite - GPS, demonstrando alguns conceitos e, posteriormente, a rede Internet nas empresas em estudo neste trabalho, passando por definições e questões consideradas relevantes relacionadas ao assunto.

Conforme relatado anteriormente, desenvolve-se, neste capítulo, questões e proposições teóricas referentes aos sistemas e/ou tecnologias observadas.

3.2. E.D.I. - *ELECTRONIC DATA INTERCHANGE*

3.2.1. Introdução

Sabe-se que a utilização da informática nas empresas vem crescendo de forma desenfreada e até mesmo assustadora para alguns. Aqueles empresários que não estiverem atentos às mudanças no seu ramo de atividade e no mundo como um todo, literalmente ficarão para trás, perdendo tempo, dinheiro, e principalmente clientes.

Nos tópicos seguintes ilustra-se as vantagens do uso do EDI, comparando os processos, ou fases dos processos produtivos e de compras, não esquecendo do gerenciamento dos dados, que é o controle destes processos. Porém, antes de se entrar a fundo na discussão dos aspectos relacionados com a utilização do EDI, seus efeitos e impactos na empresa, deve-se, a priori, definir exatamente o que se entende por EDI, os principais aspectos envolvidos na sua utilização, como padrões e demais requisitos, e ainda como funciona a troca de dados, bem como as empresas de valor agregado, que gerenciam tal troca.

3.2.2. Conceito

Segundo a bibliografia pesquisada pode-se definir EDI como segue:

“EDI é uma tecnologia que permite a troca de documentos de negócio (faturas, duplicatas, pedidos de compra, solicitação de material de estoque, solicitação de recrutamento de pessoal) eletronicamente e de forma padronizada, entre duas empresas distintas e independentes as quais podem ter sistemas de informação em diferentes plataformas de *hardware* e *software* e podem estar situadas em diferentes locais.”

Apresenta-se abaixo a figura 2, o exemplo do pedido de compra:

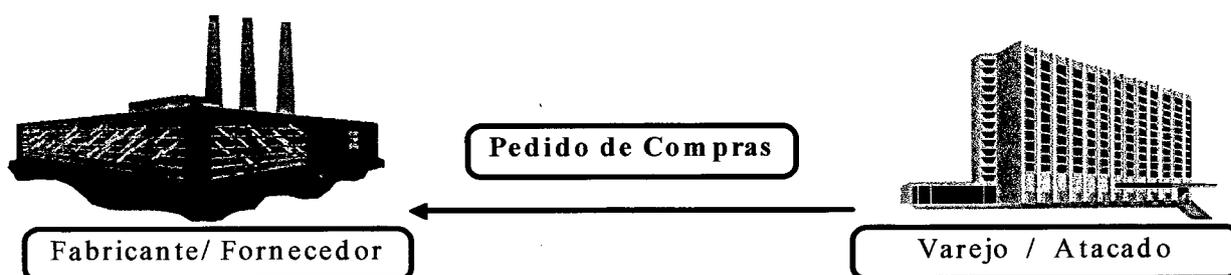


Figura 2⁴ - Definição de EDI

Segundo afirma a EAN Brasil: “*A idéia chave é evitar estas intervenções, eliminando a burocracia desnecessária, evitando erros e reduzindo custos. Desse modo o EDI não é uma nova tecnologia, mas uma idéia simples com grande impacto nos negócios.*”

3.2.3. Padronização

Têm-se a seguir os três principais tipos de padrão utilizados pelo E.D.I.:

- padrões proprietários - são aqueles utilizados entre fornecedores e distribuidores exclusivos. Exemplo: Um fornecedor e três distribuidores, uma empresa de transporte de cargas exclusiva e três clientes, ou de forma mais ampla, um supermercado e três grandes fornecedores.
- padrões setoriais - são aqueles diferenciados por área de atuação como, por exemplo:

⁴ Figura fornecida pela EAN Brasil

- RNT da Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores, que, utilizando EDI setorial, comunica-se com as montadoras.

- QNAB da Federação Brasileira de Bancos.

• padrões internacionais - obviamente, são aqueles utilizados em negócios e transações de comércio exterior, por exemplo:

- EDIFACT: Tendo como usuários empresas de seguro, hospitais, farmácias, grandes redes de lojas de departamentos, etc. Este padrão está vindo p/ o Brasil, transformado pela ABNT em um padrão brasileiro, contudo, existem empresas no país que já utilizam o padrão EDIFACT ou o padrão ANSI.X12.

- ANSI.X12: é similar ao padrão EDIFACT, sendo utilizado nos Estados Unidos da América.

Quanto aos padrões brasileiros, além daqueles citados acima, têm-se o padrão EAN Brasil, NDC, SIMPRO, não esquecendo o padrão ABNT já discutido.

3.2.3. 1. A EAN Brasil

A partir de levantamento junto a empresa EAN⁵ Brasil, [67] referente aos seus programas de implantação, assessoria e treinamento em EDI, desta forma, apresenta-se abaixo um pequeno histórico, visando uma melhor compreensão do item padronização, e, em seguida uma diferenciação entre os padrões existentes no Brasil, também baseada na referência citada:

3.2.3.1.1. Histórico

Em meados de 1988, a EAN INTERNATIONAL estabeleceu um grupo de trabalho inter-setorial, com representantes das EAN's do mundo todo, para debater a padronização em EDI. Este grupo foi denominado "EANCOM", e em suas reuniões passaram a ser discutidos mensagens do padrão EDIFACT (ONU), para suas adequações e simplificações, de forma a viabilizar o EDI nas relações mercantis. A partir daí a EAN INTERNATIONAL passou a editar e distribuir anualmente, o "Manual EANCOM de Mensagens", com atualizações e novas

⁵ Empresa de Automação Comercial

mensagens discutidas.

A EAN Brasil, que conta atualmente com cerca de 15.000 empresas associadas, instalou em meados de 1993 uma Assessoria EDI, definindo sua missão: “*Incentivar e viabilizar a utilização do EDI no âmbito das relações mercantis, por intermédio da solução EANCOM*”.

3.2.3.1.2. As principais diferenças entre o EDIFACT e os outros Padrões:

- O EDIFACT foi desenvolvido internacionalmente e adequado às condições brasileiras por grupos de trabalho multi-setoriais, garantindo, dessa forma, generalidade e aderência às necessidades setoriais específicas;
- O EDIFACT é utilizado em mais de 80 países, incluindo os países vizinhos do Mercosul;
- O EDIFACT possui estrutura parametrizada de dados, contemplando :
 - ⇒ Informações Condicionais, que podem ser utilizadas conforme as necessidades do grupo de intercâmbio.
 - ⇒ Número variável de ocorrências de informações, permitindo, por exemplo, especificar de 0 a 5 impostos diferentes por item de mercadoria ou serviço em uma Nota Fiscal.
- Facilidade de Implantação. As VAN's e diversas *software-houses* brasileiras possuem profissionais treinados pela EAN Brasil e oferecem soluções facilitadoras para implementação de EDI sob EDIFACT.

Ainda com relação ao EDIFACT, têm-se que este padrão foi criado pelas Nações Unidas (ONU) visando o intercâmbio eletrônico de dados em administração, comércio e transportes. O EDIFACT abrange hoje cerca de 200 Mensagens diferentes, que vão desde o Catálogo de Produtos até a Ordem de Pagamento, solucionando as mais diversas necessidades de muitos segmentos de mercado.

Essas Mensagens foram propostas, analisadas e aprovadas em sucessivas instâncias, que vão do fórum Nacional (ABNT, no Brasil) até o WP-4, grupo de trabalho que reúne em Bruxelas representantes dos vários continentes. O processo de aprovação em instâncias sucessivas garante consenso mundial.

Quando, se refere ao padrão EANCOM, entenda-se EDIFACT, pois o primeiro é uma versão simplificada do segundo, o qual abrange mensagens voltadas aos processos mercantis de compra e venda e prestação de serviços.

O EANCOM é de implementação mais fácil do que o UN/EDIFACT, pois contempla somente as informações efetivamente necessárias para os processos mercantis. Os padrões originados por esse tipo de simplificação do UN/EDIFACT, são tecnicamente denominados “*subsets*”. Todos os *softwares* comercializados para implementação do UN/EDIFACT suportam seus “*subsets*”.

Ainda, de acordo com a EAN Brasil:

“A adequação do EANCOM à realidade brasileira é realizada pelo Comitê do Perfil Brasileiro de Mensagens EANCOM coordenado pela EAN Brasil, que congrega cerca de 70 empresas do Comércio, de diversos segmentos da Indústria e de Transportes”.

3.2.4. Plataformas de *hardware* e *software*

Quanto às plataformas de *hardware* e de *software*, a utilização do E.D.I. não requer uma grande estrutura, basta um microcomputador atualizado em cada ponto, isto é, um no escritório de quem faz o pedido e outro no escritório de quem vende o produto ou serviço. Na realidade, os negócios são efetivados via computador e para que isto seja possível, é necessário que as empresas que trocam dados eletronicamente utilizem o mesmo padrão (proprietário, setorial, ou internacional).

Neste ponto surge a necessidade de se comentar o que são as “redes de valor agregado”, assim, discute-se em seguida.

3.2.5. As VANs (*Value Added Network*)

Estas empresas prestam o serviço, fazendo o gerenciamento entre fornecedores e clientes, auxiliando no processo de implantação do EDI, e também assumindo toda a responsabilidade quanto a conversão de padrões (recebe de um fornecedor e traduz para um supermercado por exemplo, chama-se esta conversão de conversão de lay-out). As VANs ainda assumem toda a parte de telecomunicações.

O preço é calculado em função do valor por transação efetuada; aqueles interessados podem encontrar em [92] tabelas de preço nos Estados Unidos.

Com a utilização das VANs reduz-se a necessidade de grande estrutura por parte dos usuários.

As principais VANs que já atuam no Brasil são: GSI, Embratel, Interchange, e Proceda. Estas empresas também prestam serviços de assessoria. Promovendo o aumento da agilidade do sistema de compras do usuário.

Pode-se destacar então, como vantagens do uso das VANs, uma melhor qualidade na rede, garantia de acesso único, custo proporcional ao volume de negócios, ou seja; quanto mais utilizar menos pagará por serviço ou transação, e também a interoperabilidade, isto é, um fornecedor pode contatar diferentes clientes ao mesmo tempo.

Conforme [67], com relação as VANs, têm-se que: *“Com o aumento do número de parceiros, vários protocolos de telecomunicações precisam ser tratados e os problemas de ‘scheduling’, ou agendamento de acesso, se tornam mais graves. Nestes casos a melhor alternativa, e mais viável desde o princípio do processo de EDI, seja a terceirização, utilizando os serviços de Provedores de Serviços de Rede, denominados VAN (Value Added Network). As VAN’s, ou Redes de Valores Agregados, trabalham com o processo de armazenamento das informações trafegadas em ‘caixas-postais’ eletrônicas, que funcionam de forma integrada e segura por todos os usuários”*.

Na figura 3 abaixo, têm-se, simplificada, como funcionam as VANs:

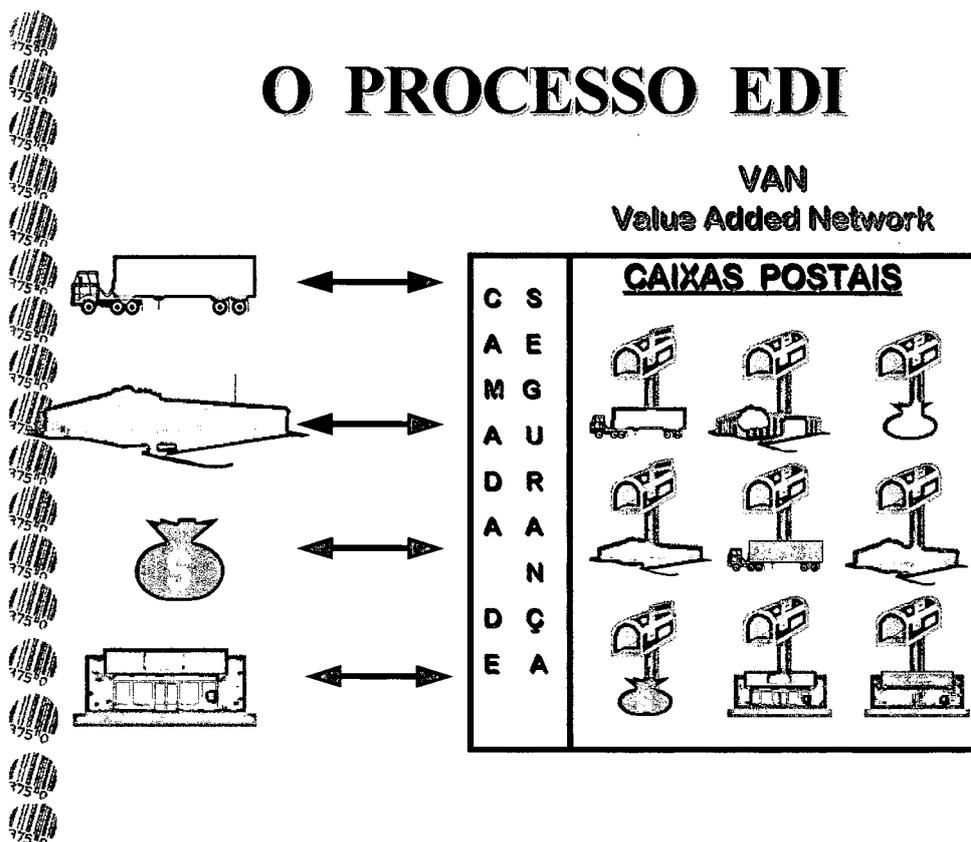


Figura 3 - Como funcionam as VANs

3.2.5.1. O perfil das VANs brasileiras

Apresenta-se abaixo, os principais segmentos de atuação das VANs, a listagem dos tipos de serviços prestados, as características dos *softwares* de EDI e ainda os componentes operacionais na figura 4:

3.2.5.1.1. Principais segmentos de atuação:

- Mercantil
- Bancário

- Automotivo
- Petroquímico
- Transportes
- Seguros
- Governo

3.2.5.1.2. Tipos de Serviços Prestados

- Consultoria Pré-Venda
- Instalação e Treinamento no “Software de Ponta”
- Tradução EDIFACT / EANCOM
- Multiendereçoamento
- Assinatura Eletrônica / Senha de Acesso
- Controle de Trilha de Auditoria por Arquivos e Mensagens
- Tempo de Armazenamento Parametrizável
- Sistema de Backup conforme as necessidades das Partes :
 - ◇ Retenção por até 168hs após a retirada da Mensagem
 - ◇ Retenção por até 72hs após a retirada da Mensagem
 - ◇ Backup Fiscal (5 Anos)
 - ◇ Tempo especificado em Contrato
- Planos de Controle de Contingência
 - ◇ CPU's de Backup Descentralizadas
 - ◇ Espelhamento de CPU's
- Notificação de Envio / Recebimento
- Suporte Técnico e Comercial no controle de Parcerias

- Integridade de Comunicação por meio de Protocolo Livre de Erros
- Acesso Discado e Dedicado conforme a necessidade das Partes
- Rede Nacional Integrada com Canais Digitais
 - ◊ Aproximadamente 80 Nós cobrindo todo Território Brasileiro
- Custo Proporcional ao Volume Trafegado
- Rateio de Custos
- Conexões Internacionais

3.2.5.1.3. Características dos *Softwares* de EDI:

- Sistemas Modulares : Mapeamento, Tradução e Comunicação
- Fluxo de Dados com adequação a qualquer plataforma de *Hardware* e *Software*
- Multi-Protocolos
 - ◊ TCP/IP
 - ◊ X.25, X.28, X.32, X.75, X.400
 - ◊ BSC1, BSC3
 - ◊ SDLC, Frame Relay, ODETTE
- Arquitetura Aberta
 - ◊ OSI, SNA, DECNET
- Ambiente Operacional Aberto e Flexível
 - ◊ PC/DOS, UNIX, Windows, OS/2, UNISYS, BULL, RISC, Host IBM
- Mapeamento com interface Amigável :
 - ◊ Conversão de Tabelas de Códigos
 - ◊ Posicionamento de Constantes de Conversão
 - ◊ Operações Aritméticas e Lógicas

- Rotinas de Conversão e Desconversão com facilidades de Link-edição
- Compactação Uniforme em toda Mensagem
- Criptografia com Gerenciamento “Ponto a Ponto”
- Facilidades de Tradução com ANSI X.12 e Subsets Setoriais
- Dicionário de Dados com interface aos Diretórios UN e EANCOM, com facilidade a geração de Subsets
- Integração simples e amigável entre o Sistema de Aplicação & EDI
- Software Gerenciador para acesso único e transparente com mais de uma VAN

No Brasil o processo de divulgação do EDIFACT/EANCOM, bem como sua adequação à realidade nacional, conta com a atuação de quatro grandes VAN's em operação no mercado, já citadas ⁶:

⁶ No anexo 8.1 apresenta-se os respectivos endereços, telefones e nomes de contato.

3.2.5.1.4. Os componentes operacionais:

Apresenta-se, na figura abaixo, os componentes operacionais do EDI:

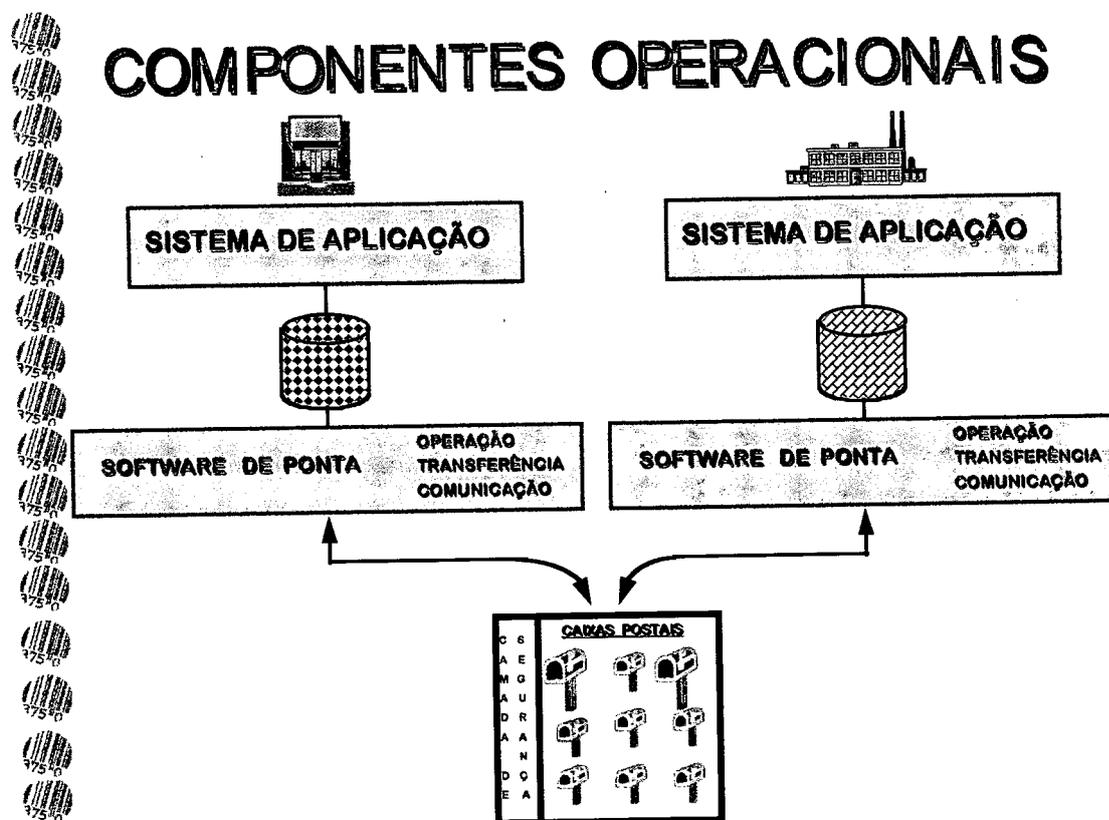


Figura 4 - Os componentes operacionais do EDI

3.2.6. Um exemplo do sistema de compras (fluxo de informações) utilizando o EDI:

Ilustra-se abaixo o fluxo de informações, num sistema de compras de uma empresa que utiliza o EDI:

Inicialmente, existe o **cadastro de empresas**, junto ao fornecedor. Quando o cliente faz alterações cadastrais, como endereço de entrega por exemplo, o sistema EDI envia automaticamente para a base do fornecedor estas alterações. O exemplo se aplica também, para cadastro de produtos, onde deve haver uma padronização dos códigos dos mesmos.

Em seguida, têm-se a **solicitação de cotação**, via sistema, logo após, se o cliente desejar realizar o negócio, é feito o **pedido de compras** (emissão automática do pedido), ocorre quando não existe contrato de fornecimento.

Pode-se ter neste ponto **alterações eventuais no pedido de compra**.

Em seguida dá-se o **aviso de despacho de mercadorias**, logo após, o sistema de recebimento do cliente começa a trabalhar com estoque em trânsito. Quando a mercadoria chega ao seu destino é enviado o **aviso de recebimento de mercadorias**, e então, é feita a **emissão eletrônica da nota fiscal e fatura**.

Pode-se citar ainda o item **posição automática de estoque** - Quando chega ao ponto de ressuprimento, o fornecedor recebe, automaticamente, o pedido de reposição, eliminando a intervenção humana neste processo.

3.2.7. Aspectos Relevantes para o uso de um sistema EDI

Sempre que for inserida no sistema de dados, uma nova ordem de compra, o sistema de compras administra este pedido e, para que o processo se realize de forma rápida, confiável, eficiente, coerente e eliminando transtornos, dois itens devem ser considerados:

3.2.7.1. Segurança das informações

Deverá ser garantido o sigilo e a autenticidade nas transações, uma vez respeitadas as condições de acesso ao sistema, através da criptografia (através de códigos matemáticos as informações são enviadas e decodificadas posteriormente) ou mesmo da assinatura eletrônica.

Para fins de auditagem o sistema que trabalha com EDI mantém log, armazenando por determinado período as transações que foram efetuadas, para certificar-se do nível de veracidade das informações.

O sistema permite a emissão de segunda via e deverá existir um “plano de contingências”, ou seja, as atitudes que devem ser tomadas em caso de falha no sistema ou na rede.

Têm-se ainda as notificações de entrega e de recebimento, muito importantes, onde, por exemplo, o fornecedor pode receber o pedido de compras, o aviso de despacho, podendo monitorar os processos desde a produção até a entrega.

Resumindo, a utilização do EDI deverá garantir a segurança, do ponto de vista comercial, de produção, mantendo sigilo em relação aos concorrentes.

3.2.7.2. Conectividade

Em relação ao requisito conectividade, o sistema de compras deve ser padronizado, compatível com o sistema de vendas do fornecedor. São utilizadas linhas telefônicas/modem.

Este ponto é de fundamental importância para a implementação do EDI, uma vez que, no Brasil o sistema analógico das linhas telefônicas é uma das principais barreiras para o desenvolvimento de qualquer sistema que se utilize daquelas linhas.

3.2.8. Benefícios do uso do EDI

Com o que se apresenta nesta pesquisa, pode-se afirmar, sem sombra de dúvida, que o sistema EDI acarreta grande redução de papel, redução de erros, permite armazenamento de dados *on line*, isto é, em tempo real, e também intercâmbio de dados mais eficiente, garantindo a integridade dos mesmos.

Com a definição da padronização, a comunicação com parceiros dá-se de forma mais eficiente, através de linguagem definida.

Sem dúvida a empresa que adota um sistema deste porte, alcançará a diferenciação no mercado, mantendo-se atualizada e capaz de absorver novos mercados, atendendo a aumentos e/ou variações de demanda com facilidade e rapidez.

Pode-se salientar ainda, que o atendimento ao cliente, seja este qual for, dar-se-á de maneira mais eficiente, pelo fato de reduzir-se o tempo de resposta a pedidos de cotação, posição de estoque, posição da carga, emissão de notas fiscais, conhecimento de embarque, etc.

3.2.9. O EDI e o *Just-in-Time*

É possível Just-In-Time sem EDI ? A resposta a esta pergunta mostra-se muito óbvia: Uma vez que a utilização do EDI permite a redução de estoques, a redução do ciclo de produção e maior flexibilidade, sem dúvida o atendimento literal aos conceitos de JIT, dar-se-á somente com a utilização do EDI, pois o controle será muito mais eficiente, haverá redução do tempo de resposta ao cliente (interno ou externo), e a produtividade e a eficiência tornar-se-ão a marca de qualidade da empresa produtora de bens e/ou prestadora de serviços.

3.2.10. Custo e benefícios do EDI segundo a EAN Brasil

Com o intuito de enriquecer esta pesquisa, transcreve-se, a seguir, um pequeno trecho de [67] relacionado aos custos e benefícios do EDI. Salienta-se, ainda, que a tabela 2 que segue bem como o conteúdo da citação, são discutidos nos capítulos posteriores.

“Embora a identificação dos custos relacionados ao EDI seja relativamente fácil, a identificação de seus benefícios é difícil, especialmente quando uma companhia não a está usando, já que a maioria dos benefícios reais é de natureza estratégica e intangível. Assim sendo, a troca eletrônica de documentos (EDI) vai exigir uma abordagem diferente da análise de custo-benefício, e é essencial para o êxito de um programa corporativo de EDI que a administração tenha expectativas adequadas sobre o retorno do investimento. No entanto, é essencial que se faça uma análise de custo-benefício, não tanto para justificar o investimento, mas para priorizar as aplicações e a alocação de recursos de tecnologia-informação.”

Com relação aos custos envolvidos associados a um programa de EDI, a empresa divide-os nas categorias, identificadas na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - Custos envolvidos num programa de EDI

<u>Estratégia</u>	O tempo gasto para planejar tudo o que entra num sistema de EDI.
<u>Desenvolvimento</u>	Compra do software ativador da EDI, programação de interfaces de aplicação de EDI, realçando o software da aplicação para obter todas as vantagens da EDI.
<u>Educação</u>	Inclui o treinamento do quadro de funcionários para assumirem novas responsabilidades no ambiente de EDI e, mais importante, a educação dos parceiros comerciais. Para estes, deve haver uma estimativa do número de semanas necessárias para que se estabeleça uma conexão com o novo parceiro comercial.
<u>Implementação</u>	O custo com o pessoal de sistemas de gerenciamento da informação para garantir sistemas e compatibilidades de aplicação internamente e com novos parceiros comerciais. Manutenção de interfaces de EDI.
<u>Comunicações</u>	Os custos associados com a remessa e o recebimento de trocas de dados através de redes terceirizadas particulares ou públicas.

De acordo com a bibliografia pesquisada e com os estudos de caso anotados, os benefícios observados têm sido qualitativos e intangíveis, contudo, pode-se, segundo abordagem de Owens[67], focar as seguintes áreas para obter um perfil mais claro dos benefícios ganhos com o EDI:

⇒ **Economia nos custos administrativos de processamento:**

a). Devem ser feitas estimativas sobre o número de documentos/itens de linha processados por ano para o documento em questão. Os custos relativos ao processamento desse documento vão incluir papéis pré-impresos, envelopes, selos, contas de telex, telefone/fax e fotocopiadoras.

b). Deve ser estimado o tempo gasto na reunião e coleta de dados, na entrada desses dados, na datilografia, na confecção de fotocópias, no arquivamento, na postagem e no uso do fax e, mais importante, no controle e nas correções de erros por item de linha. A troca de dados diretamente de aplicação a aplicação vai eliminar os custos freqüentes e dispendiosos que são inevitavelmente produzidos quando os dados são digitados manualmente. O tempo gasto deve ser multiplicado pelo salário médio (incluindo os benefícios e custos indiretos) de um funcionário administrativo.

c). O valor da realocação dos funcionários atualmente envolvidos em funções de entrada de dados para atividades com maior valor agregado, como solucionar discrepâncias, prevenir perdas de descontos, obter o melhor preço de fatura, etc., também deve ser levado em conta.

⇒ **Benefícios mais rápidos do ciclo comercial:**

Um sistema de EDI bem sucedido pode reduzir drasticamente os ciclos de pedido a entrega e de faturamento a pagamento, acabando por levar a reduções no estoque e nas contas a receber, a um melhor gerenciamento do fluxo de caixa e a liberação do capital de giro.

Quando se negocia através da EDI devem ser feitas estimativas sobre a possível redução do tempo de espera e da porcentagem de redução de estoque por dia de tempo de espera ganho. Isso vai permitir que as companhias façam uma estimativa da economia associada às reduções do estoque de matéria prima e de bens acabados.

O EDI não apenas vai levar a um ciclo comercial mais rápido mas também a cadeias de suprimento mais estáveis como resultado do aumento da quantidade e da melhor qualidade das informações compartilhadas entre parceiros comerciais. As cadeias de suprimento estáveis e mais confiáveis permitem a eliminação do estoque regulador, ou de segurança, que antigamente era mantido em diversas partes da cadeia de suprimentos para lidar com as incertezas.

⇒ **Benefícios estratégicos:**

Embora a EDI tenha alguns custos e benefícios óbvios, ela é basicamente uma forma de fazer negócios, e seus benefícios mais importantes são os estratégicos, que incluem coisas como uma maior satisfação do cliente e uma melhoria das relações com o fornecedor, pois ela reforça as relações comerciais.

Os outros benefícios estratégicos podem incluir aumentos sustentáveis da parcela de mercado e da vantagem competitiva pois fica mais difícil para a concorrência equiparar-se nos negócios, no aumento da produtividade e do moral do quadro de funcionários, etc.

Os benefícios estratégicos são difíceis de quantificar mas representam uma resposta às necessidades do mercado. Embora seja fácil demonstrar que a EDI vai levar a um aumento da parcela de mercado, e seja possível quantificar o valor de uma parcela de mercado, será difícil prever o quanto pode aumentar a parcela de mercado por meio de um sistema de EDI. Embora os benefícios da EDI possam começar com o envio e o recebimento de documentos por meio eletrônico, os maiores benefícios virão de uma análise da operação completa e das eficiências que a EDI exige que as companhias tenham em seus fluxos de negócios.

Justificar um investimento em EDI será mais fácil se as mudanças e os benefícios a serem obtidos forem aplicados a toda a organização em vez de serem aplicados somente aos departamentos afetados por ela. Um sistema eletrônico de faturamento e pagamento pode proporcionar os maiores benefícios ao departamento de contabilidade, mas também pode proporcionar benefícios tangíveis ao departamento de vendas, aos gerentes de contas ou à tesouraria.

3.3. G.P.S. - GLOBAL POSITIONING SYSTEM (SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL)

3.3.1. Introdução

No desenvolvimento deste item, utiliza-se conceitos, figuras e definições das referências [44] a [48] por tratar-se de um compêndio muito elucidativo, tendo sido produzido em paralelo com esta pesquisa, e, por esta razão, não é citado no estado da arte aqui apresentado.

Cabe observar ainda que, além do material citado acima, lança-se mão de algumas definições e comentários de Segantine [89], quando se trata de aspectos mais técnicos do GPS.

No decorrer deste trabalho, da mesma forma que no item 3.2., no qual relata-se a troca eletrônica de documentos, todos os principais conceitos e variáveis envolvidas são exploradas, visando a melhor compreensão, sem no entanto perder a objetividade. Desta forma, aborda-se em seguida, conceitos de GPS, vantagens, padrões, utilização, sistemas de rádio envolvidos, aplicação, etc., não necessariamente nesta ordem.

3.3.2. Conceito

Segundo Job [46], *“o sistema de posicionamento global, ou Global Positioning System (GPS), são dispositivos eletrônicos que visam fornecer a posição de onde estão instalados. Funcionam pelo princípio de que se conhecendo a distância de um ponto em relação a três pontos cuja a posição seja perfeitamente conhecida pode-se obter a posição do ponto desconhecido. O sistema funciona baseado em uma rede de 24 satélites que cobrem todo o globo terrestre. Estes satélites transmitem sinais de rádio que os identificam”*.

Já Segantine [89] afirma que: *“O GPS é um sistema multipropósitos, que permite aos usuários determinar suas posições em termos de latitude, longitude e altura; por coordenadas x, y, z em relação ao centro de massa da Terra”*.

3.3.3. Histórico

Inicialmente, foi criado o sistema TRANSIT, ou *Navy Navigational Satellite System* (NNSS), ou sistema de navegação por satélite da marinha dos Estados Unidos nos anos 60. O uso do sistema era voltado à navegação, prospecção de recursos naturais e estabelecimento de redes geodésicas. Por ter uso estritamente militar, o sistema foi sendo apurado e “aberto” ao uso, para fins não militares.

O sistema de GPS veio a substituir o TRANSIT, devido a suas restrições, que não se explora aqui, pois não é o objetivo do trabalho, contudo em [89] podem ser encontradas muitas outras informações a este respeito.

Para que se tenha uma idéia das diferenças entre os dois sistemas, apresenta-se abaixo, na tabela 3 as características de ambos:

⁷Tabela 3 - Características do sistema GPS e TRANSIT

características	GPS	TRANSIT
altura da órbita	aprox. 20200 km	aprox. 1100 km
período	12 h (tempo sideral)	105 min.
frequências transmitidas	1575,42 MHz (= 19,05 cm) 1227,60 MHz (=24,45 cm)	150 MHz (=200 cm) 40 MHz (=75 cm)
dados de navegação	4D: X, Y, Z, t; (velocidade, aceleração)	2D: ϕ , λ
disponibilidade	constantemente	= 15 - 20 min por passagem
precisão	15 m	30 - 40 m e depende do erro de velocidade
constelação de satélites	21-24	4-6
geometria	constante	variável
relógio do satélite	rubídio, césio	quartzo

⁷ Dados de 1995. Alguns fatores como o número de satélites provavelmente é maior.

3.3.4. Segmentos do sistema GPS

De acordo com Segantine [89], o sistema de GPS pode ser dividido em três grandes segmentos:

- ⇒ segmento espacial, composto pelos satélites que emitem os sinais;
- ⇒ segmento de controle terrestre, composto pelas estações de rastreamento;
- ⇒ segmento do usuário, utilizando qualquer tipo de receptor.

Portanto, o segmento a ser explorado neste trabalho é o terceiro, ou seja, aquele utilizado pelo transportador e/ou embarcador frotista.

3.3.5. O funcionamento do GPS na prática

Conforme Job [45], *“os satélites do GPS são utilizados apenas para localização, não sendo possível sua utilização para transmissões de dados”*. Contudo, entende-se que a transmissão de documentos é que não é possível, pois de uma certa forma, dados são enviados e recebidos pelo sistema.

O GPS opera com o seguinte princípio de funcionamento:

- ⇒ O veículo possui uma antena e uma unidade de processamento das informações;
- ⇒ O satélite GPS envia para o veículo a sua posição, em latitude e longitude;
- ⇒ Através da antena ligada à unidade de processamento, o veículo capta esta informação para que ela seja transmitida para uma Estação Central de Controle, no caso de rastreamento, ou registrada em seu computador de bordo ou outro sistema de armazenamento local de informações;
- ⇒ Qualquer dado registrado no veículo ou transmitido a uma Central, será acompanhado da informação cedida pelo GPS, permitindo assim, que se tenha sempre a localização do veículo, em todas as situações.

O GPS fornece constantemente ao veículo, sua localização (latitude e longitude), sendo toda a comunicação com a Central acompanhada da posição exata do veículo e apresentada em um mapa na tela de um computador.

A figura abaixo, extraída de [45], apresenta-se o princípio de funcionamento do GPS:

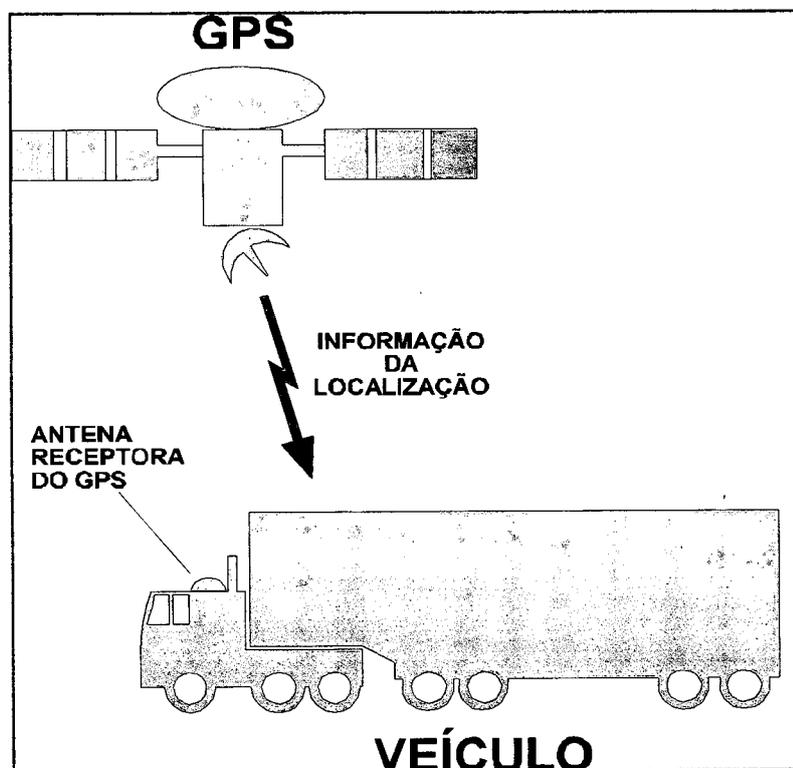


Figura 5 - Princípio de funcionamento do GPS

3.3.6. Sistemas de comunicação integrados ao GPS

Os sistemas de rastreamento são compostos basicamente por receptores do GPS, que fornecem a localização exata do veículo, vinculando este dado a qualquer informação ou comunicação com uma Estação Central; e transceptores, para que os dados sejam enviados do veículo para a Central e vice-versa. Este sistema permite que, no caso de um assalto ou outro evento de emergência, um simples botão acionado pelo motorista envie imediatamente a informação da ocorrência a uma Estação Central de

Controle, dando também a localização do veículo, permitindo ainda que a Central envie comandos ao veículo, como imobilizar o mesmo, acender os faróis, disparar buzina, controlar velocidade, travar portas, enviar mensagens ao condutor, etc.

Através dos sistemas de rastreamento (GPS com link de comunicação), pode-se obter na Central, a qualquer momento, dados de cada veículo como nível de gasolina e óleo, estado dos freios, velocidade, além de receber mensagens enviadas pelo motorista através de um terminal de bordo, situado na cabina e por sensores instalados no veículo, podendo informar a ocorrência de acidentes como colisão (sensor de impacto), incêndio (sensor de fumaça), capotamento (sensor de ângulo da antena), quebra de vidros, etc.

Os sistemas de rastreamento, geralmente apresentam-se de duas formas:

⇒ Localização por GPS e transmissão (Link) para Central via satélite.

⇒ Localização por GPS e transmissão (Link) para Central via rádio.

Descreve-se a seguir, tais sistemas.

3.3.6.1. Rastreamento por GPS com link via satélite

Obviamente, neste caso a comunicação do veículo com a central dá-se via satélite, garantindo clareza, confiabilidade e disponibilidade no processo de transmissão. Através deste sistema pode-se rastrear um veículo situado em qualquer lugar do mundo. Na figura 6, abaixo mostra-se tal sistema:

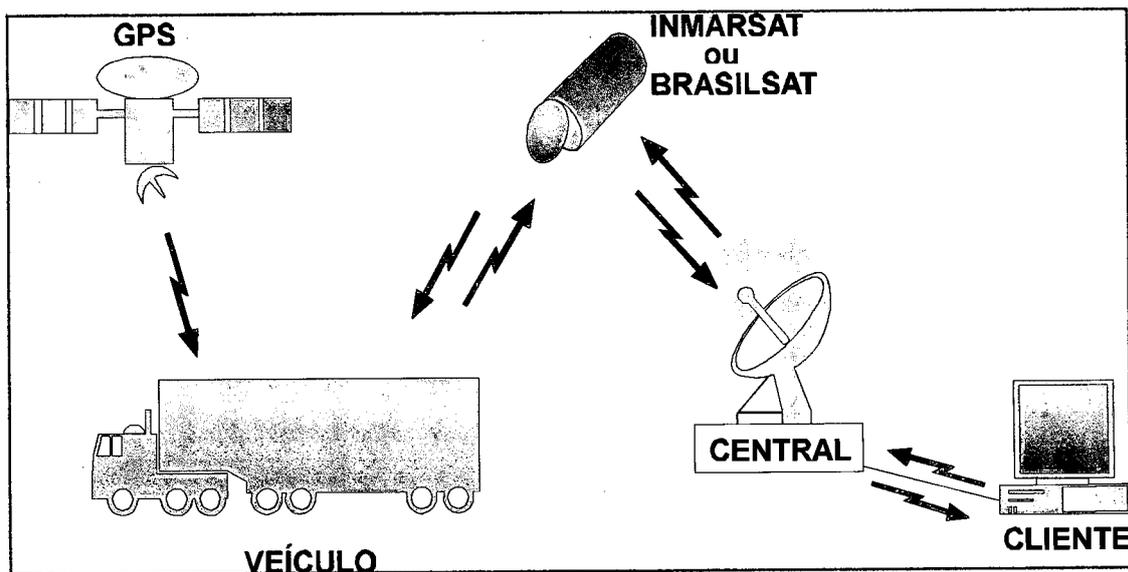


Figura 6 - Princípio de funcionamento do GPS com link via satélite

3.3.6.2. Rastreamento por GPS com link via rádio

Obviamente, neste caso a comunicação do veículo com a central dá-se via rádio-comunicação, reduzindo de forma significativa o custo operacional e de implementação e reduzindo também a área de abrangência do sistema, permitindo um máximo de 50 km de cobertura. Tal utilização dá-se, geralmente, em grandes cidades, não sendo utilizado em transporte rodoviário de longas distâncias. Na figura 7, abaixo ilustra-se tal sistema:

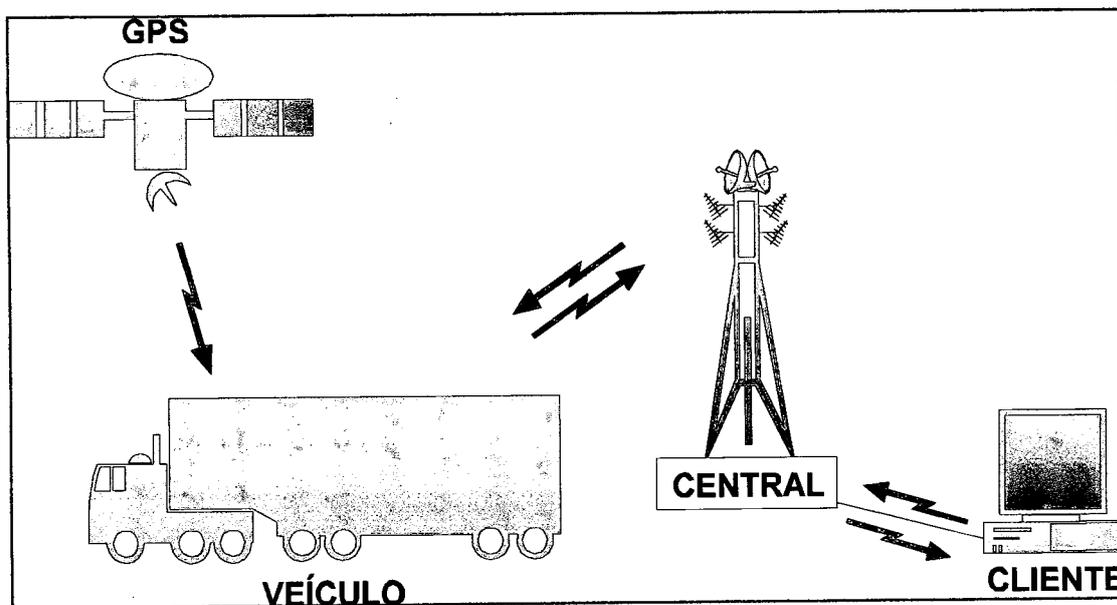


Figura 7 - Composição do sistema de rastreamento por GPS com link via rádio

3.3.7. Vantagens e limitações do GPS em empresas de transporte de carga e/ou embarcadores

A grande vantagem do sistema GPS é a sua capacidade de integração com outros. Segundo afirma Segantine [89] o GPS aliado a um sistema de coordenadas e informações geográficas produz mapas; aliado a mapas, facilita a navegação; aliado a mapas digitais ou a um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e a um sistema de comunicação produz um sistema de controle.

Nos estudos de caso no próximo capítulo, relata-se e, de uma certa forma, justifica-se os porquês da utilização desta tecnologia, destacando, entre outros motivos, a segurança da carga como variável decisiva. Portanto, as vantagens deste sistema são melhor abordadas na seqüência deste trabalho.

Quanto às limitações do sistema, no caso das empresas de transporte rodoviário de carga, têm-se o seguinte:

Considerando-se empresas de transporte rodoviário de longo curso, obviamente o rastreamento por GPS deverá ser com link via satélite, no qual têm-se, em determinados momentos, áreas de sombra o que dificulta o acompanhamento e monitoramento da carga, bem como atrasa o envio e/ou recebimento de dados.

Já no caso de empresas de transporte que trabalham com cargas fracionadas, em áreas urbanas, em grandes cidades, por exemplo, o rastreamento, deverá ser, obrigatoriamente, dados os custos, por GPS com link via rádio. Portanto, a limitação neste caso, será o raio de cobertura do sistema de rádio utilizado.

O caso da empresa Souza Cruz, fabricante e distribuidora de cigarros, mostra uma deficiência ou falha na utilização do sistema bastante séria, que será explorada e comentada no próximo capítulo.

Ainda com relação às vantagens do sistema de GPS, mostra-se a seguir, alguns dados importantes e muito relevantes com relação ao retorno do investimento e a economia por veículo:

3.3.7.1. O retorno do Investimento

Com base em [46] têm-se ainda dois estudos realizados nos Estados Unidos, para verificar os principais pontos de retorno do investimento. A primeira pesquisa foi realizada em 1994 com 40.000 usuários, todos do transporte de carga rodoviário, apresentando o resultado indicado na tabela 4.

A segunda pesquisa foi realizada em 1995 com mais de 100.000 usuários, todos do transporte de carga rodoviário, apresentando o resultado indicado na tabela 5.

Tabela 4 - Retorno do investimento com GPS (pesquisa I)

<i>Retorno do Investimento</i>	<i>Máximo em 12 meses</i>
<i>Km Rodados com Carga</i>	<i>Aumento em 6,2 %</i>
<i>Consumo de Combustível</i>	<i>Redução em 7,0 %</i>
<i>Custos de Telefone</i>	<i>Redução em 66,0 %</i>
<i>Acidentes</i>	<i>Redução em 39,0 %</i>
<i>Troca de Motorista</i>	<i>Redução em 82,0 %</i>
<i>Despachantes</i>	<i>Redução em 66,0 %</i>

Tabela 5 - Retorno do investimento em GPS (pesquisa II)

<i>Retorno do Investimento</i>	<i>Máximo em 12 meses</i>
<i>Km Rodados com Carga</i>	<i>Aumento em 6,2 %</i>
<i>Consumo de Combustível</i>	<i>Redução em 15,0 %</i>
<i>Custos de Telefone</i>	<i>Redução em 66,0 %</i>
<i>Acidentes</i>	<i>Redução em 39,0 %</i>
<i>Eficiência do Caminhão</i>	<i>Aumento em 40,0 %</i>
<i>Paradas não Programadas</i>	<i>Redução em 100,0 %</i>
<i>Caminhões Fora de Rota</i>	<i>Redução em 100,0 %</i>
<i>Tempos de Parada</i>	<i>Redução em 63,0 %</i>

3.3.7.2. Economia por veículo

Mostra-se a seguir, segundo Job [46], um Estudo da Relação Custo-Benefício realizado pela empresa Autotrac, fornecedora da Omnisat no Brasil, visando quantificar a economia por veículo:

Estudo da Relação Custo Benefício:

I - Valores e Desembolsos:

- Valor do Equipamento = R\$ 8.300,00
- Leasing de 36 meses - taxa média de 27,20 % a.a. = R\$ 290,00
- Custo Médio da Comunicação Mensal = R\$ 250,00

II - Economias:

- Base: Veículo (cavalo mecânico), tráfegando um linha média/longa de 12.000 Km/mês

1 - Economia de Combustível = 7%

$$12.000 / 2.2 \text{ Km/l} * 0,07 * 0,35 = \text{R\$ } 134,00$$

2 - Diminuição de Percursos Fora de Rota = 10%

2.1 - Combustível - $1.200 \text{ Km} / 2.2 * 0,35 = \text{R\$ } 191,00$

2.2 - Manutenção - $\text{R\$ } 630,00 / 12.000 * 1.200 \text{ Km} = \text{R\$ } 63,00$

$$\text{Diminuição Obtida} = \text{R\$ } 254,00$$

3 - Aumento da Produtividade = 20%

- Custo Médio do Carreteiro = R\$ 70,00 / ton.
- Veículo de 21 toneladas
- Percurso de viagem - São Paulo / Recife = 2.750 Km
- O Veículo, que fazia 2,5 viagens por mês, passa a fazer 3 viagens por mês.

3.1 - Cálculo

Faturamento Adicional - $\text{R\$ } 70,00 * 21 \text{ ton.} = \text{R\$ } 1.470,00$

(-) Despesas com combustível - $2.750 \text{ Km} / 2.2 * 0,35 = \text{R\$ } 437,50$

(-) Despesas com manutenção - $\text{R\$ } 630,00 / 12.000 * 2.750 = \text{R\$ } 144,38$

(-) Despesas com pneus - $\text{R\$ } 4.698,00 / 200.000 \text{ Km} * 2.750 = \text{R\$ } 64,60$

$$\text{Ganho Líquido} = \text{R\$ } 823,50$$

III - Fluxo de Caixa - Por Equipamento / mês:**Tabela 6 - Fluxo de Caixa - Por Equipamento / mês**

ITENS	1° ao 36° Mês	A Partir do 37° Mês
<i>Ganho com combustível = 7%</i>	<i>R\$ 134,00</i>	<i>R\$ 134,00</i>
<i>Fora de Rota = 10%</i>	<i>R\$ 254,00</i>	<i>R\$ 254,00</i>
<i>Aumento da Produtividade</i>	<i>R\$ 823,50</i>	<i>R\$ 823,50</i>
<i>Total de Ganhos</i>	<i>R\$ 1.211,50</i>	<i>R\$ 1.211,50</i>
<i>(-) Despesas com Comunicação</i>	<i>R\$ 250,00</i>	<i>R\$ 250,00</i>
<i>(-) Despesas com Leasing</i>	<i>R\$ 290,00</i>	<i>-</i>
<i>Total de Despesas</i>	<i>R\$ 540,00</i>	<i>R\$ 250,00</i>
<i>Ganho Líquido mensal por Terminal de Comunicação Móvel (veículo)</i>	<i>R\$ 671,50</i>	<i>R\$ 961,50</i>

3.3.8.Comentário

Job [46] afirma que *“a relação custo benefício deve ser cuidadosamente estudada para cada caso, pois existem várias ferramentas no mercado, onde uma ou mais delas integradas, com o devido dimensionamento podem trazer um retorno financeiro certamente superior ao esperado.”*

O referido autor afirma ainda que *“o fator principal é descobrir exatamente qual é o ponto de evasão de receita no processo de transporte, porque, um engano nesta etapa pode fazer a empresa gastar enormes quantias desnecessariamente”*.

Pode-se afirmar também, segundo contato com a literatura e com os casos estudados, que a implantação do GPS, uma vez constatada sua real necessidade, é plenamente viável no contexto da empresa, não exigindo transformações estruturais, nem tampouco grandes mudanças na cultura da empresa.

3.4. REDE INTERNET - REDE INTERNACIONAL DE LIGAÇÃO ENTRE COMPUTADORES

3.4.1. Introdução

Com os avanços nas comunicações, algumas empresas vem se destacando pela utilização de tais avanços, alguns deles, como G.P.S., correio eletrônico, EDI, voltados respectivamente, à segurança e monitoramento, a comunicação em si, otimização e controle de estoques, propiciando clara redução de custos. Dentre outras inovações, destaca-se a utilização da rede mundial Internet, capaz de mostrar a imagem da empresa e até mesmo oferecer, via computador, os serviços por ela prestados.

Assim, da mesma forma como se apresenta as inovações até aqui citadas, aborda-se os principais conceitos e variáveis relacionadas ao tema.

3.4.2. Conceito

A INTERNET é a maior rede mundial de computadores existente na atualidade, disponibilizando recursos computacionais e conectando milhões de usuários com um único objetivo, que é o mesmo de qualquer rede de computadores: Intercâmbio de informações. Misto de correio eletrônico, biblioteca digital, catálogo eletrônico, a INTERNET representa a criação de um espaço virtual onde as pessoas, empresas e instituições se encontram para trocar informações e fazer negócios.

3.4.3. Histórico

Da mesma forma que o GPS (*Global Positioning System*), a rede Internet, inicialmente chamada Apanet foi uma rede de informações com interesse científico-militar-estratégico nos Estados Unidos da América. Em 1981 surgiu a rede mundial baseada na Apanet, porém, com fins acadêmicos, interligando centros estrangeiros, contando, além dos Estados Unidos da América, com a Inglaterra, Canadá e Alemanha. Já em 1992, interligando o mundo, a rede Internet contava com dez milhões de usuários.

3.4.4. O Papel da Internet hoje no mundo

A Internet conta ⁸ atualmente com aproximadamente 50 milhões de usuários, espalhados pelo mundo, com significativa concentração nos Estados Unidos.

O fenômeno Internet vem mudando a vida da comunidade acadêmica no Brasil nos últimos cinco anos. A área comercial, chamada internacionalmente de *world wide web*, ou WWW, começou em outubro de 93, e um ano após, nos Estados Unidos, o uso era superior ao total de chamadas interurbanas.

A utilização, no Brasil, vem crescendo a uma taxa na ordem de 28% ao mês⁹.

3.4.5. Implicações técnicas e custos

Através da rede, as empresas podem criar a sua “persona eletrônica”, ou seja, a apresentação da empresa na rede Internet, em informações digitalizadas (informações eletrônicas em códigos digitais). A persona eletrônica é também chamada de “*homepage*”, isto é, uma página, ou páginas, contendo dados relativos à empresa, os quais ficam disponíveis a todos os “navegadores” da rede.

3.4.6. Requisitos para acessar a rede

A infra-estrutura básica para navegar na Internet é a mesma das telecomunicações, ou seja, linhas telefônicas, cabos de fibra ótica e cabos submarinos conectados a satélites. Para acessar basta ter um modem, programas adequados e um computador.

Sendo um serviço baseado nas redes de comunicação mundial, as *Information Highways* (rodovias da informação), têm-se, no Brasil as ligações feitas por satélite, uma vez que trafega nos meios comuns da rede de telecomunicações.

⁸ Dados de Setembro de 1996.

⁹ Dado coletado no Programa “Brasil Pensa” da Rede Cultura do Rio de Janeiro em Maio de 1996.

3.4.7. Os provedores de acesso

Os provedores de acesso têm comportamento similar às empresas de valor agregado, ou VANs (*value added networks*), necessárias à implementação de sistemas de troca eletrônica de dados, EDI. Para a utilização da rede Internet, bem como vinculação de uma *homepage*, no *cyberspace* (colocação da imagem digitalizada da empresa, contendo dados, fotografias, endereços eletrônicos para contratação de serviços, no espaço eletrônico, que é o ambiente da rede), é necessária a contratação dos provedores de acesso, os quais, além do acesso propriamente dito, prestam serviços de assessoria na implantação e operação da rede.

3.4.8. Os custos

3.4.8.1. Custos de implementação

O custo de implementação da rede Internet, varia segundo o grau de informatização da empresa de transporte, por exemplo: Se já existem micro-computadores atualizados (486 DX ou configuração superior, com placa de fax/modem), bem como disponibilidade de uma linha telefônica (sugere-se que seja exclusiva), a empresa deverá despender recursos somente com a contratação de um provedor de acesso, incluindo inscrição, um valor fixo mensal de utilização para um determinado limite de uso. A partir desse valor, são acrescidos os custos proporcionais ao uso excedente. Existem ainda os custos da elaboração e manutenção da *homepage*.

Por outro lado, se a empresa ainda não é informatizada, os custos citados acima deverão ser acrescidos do valor do equipamento (*hardware*).

3.4.8.2. Custos de operação

Independente do grau de informatização da empresa, incidem custos de operação, com funcionários para operar os equipamentos na rede, os custos mensais com o provedor de acesso e impulsos locais junto a empresa telefônica, mesmo quando as ligações/conexões forem interurbanas ou internacionais.

3.4.8.3. Custos de manutenção

Destaca-se os custos de manutenção dos equipamentos e periféricos, além dos custos de manutenção da *homepage*.

3.4.9. Adaptação das empresas

Conforme citado anteriormente, aquela empresa que já conta com uma estrutura organizacional, voltada à exploração e utilização da tecnologia disponível no mercado, tem uma certa vantagem em relação a outra empresa que pretende “sair do zero”, em termos de informatização.

A empresa já informatizada leva uma vantagem, pois terá menores custos no treinamento de pessoal e na adaptação à rede. Já a empresa com baixo grau de informatização, deverá seguir um plano de implementação e uso da informática, e a rede Internet deverá ser inserida no ambiente algum tempo após a implementação dos computadores.

3.4.10. Recursos básicos

Têm-se, na Internet, além de visitar *homepages*, utilizando o *world wide web*, através de programas como Netscape ou Microsoft Internet Explorer, a possibilidade de receber e enviar arquivos e programas, pelos softwares FTP e EWAN, os arquivos podem ser documentos, memorandos, atas de reuniões, etc., e os programas podem ser quaisquer.

Existe ainda, dentro do Netscape, por exemplo a possibilidade de conversar *on line*, ou seja, em tempo real com outras estações de trabalho ou pontos da rede, na própria empresa ou em qualquer outro ponto do planeta que estiver conectado à Internet, através do CHAT.

3.4.11. O controle da Internet

Ao contrário do que se poderia supor, quem "manda" na INTERNET não são as grandes organizações. "*Os donos são os subdonos de cada uma das grandes redes que estão inter atuando na INTERNET*", diz José Barletta, diretor do escritório para América Latina da INTERNET SOCIETY.

A INTERNET SOCIETY, é uma entidade sem fins lucrativos, criada em 1992, que cuida de assuntos ligados à rede, principalmente referentes a definições de seus padrões, além da divulgação e desenvolvimento de infra-estrutura no mundo.

Além da INTERNET SOCIETY a INTERNET TASK FORCE (Força Tarefa de Pesquisas INTERNET - trabalha para o avanço da tecnologia de redes), INTERNET ARCHITECTURE BOARD (Cuida da evolução contínua dos protocolos TCP/IP) e outros grupos cuidam de regras e protocolos da INTERNET.

3.4.12. A RNP e a Internet no Brasil

A RNP (Rede Nacional de Pesquisa) é uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia cujo objetivo é implantar uma moderna infra-estrutura de serviços Internet, com abrangência nacional. Até abril de 1995, a atuação da RNP se restringia a áreas de interesse da comunidade de educação e pesquisa no País.

Lançada oficialmente em 1990, a RNP contou com o apoio das Fundações de Pesquisa dos Estados de São Paulo (FAPESP), Rio de Janeiro (FAPERJ) e Rio Grande do Sul (FAPERGS) e tem sido executada sob a coordenação política e orçamentária do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A presença da RNP nos Estados foi concebida como resultante da implantação de um conjunto de conexões interestaduais, interligando vários Estados, com pontos de presença em cada capital.

Esta arquitetura de linhas de comunicações e equipamentos compõe o que se denomina espinha dorsal (*backbone*) da RNP.

Os seguintes Estados têm ponto de presença oficial da RNP ou um ponto de acesso operado por alguma instituição local e aberto à comunidade de educação e pesquisa na região. Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo,

Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins.

As instituições presentemente conectadas à RNP ou redes estaduais são as primariamente voltadas para educação, pesquisa ou gestão governamental. Cerca de 400 instituições de ensino e pesquisa do País estão ligadas em rede, incluindo a maioria das universidades e institutos de pesquisa governamentais. A partir dessa infra-estrutura, as instituições interessadas poderão, no futuro, implantar suas redes de serviços para atender a grupos de interesse específicos dentro da comunidade de educação e pesquisa.

Segundo as estimativas mais recentes, mais de 10.000 *hosts* estão ligados em rede no Brasil.

Adotada a premissa de que cada *host* seja utilizado por seis usuários, o número total de usuários ativos hoje é estimado em 60 mil, primariamente para uso acadêmico.

A partir de abril de 95, quando o Ministério das Comunicações e o MCT decidiram lançar um esforço comum de implantação de uma rede Internet global e integrada, abrangendo todo tipo de uso, surgiram as bases político/estratégicas da Internet/Brasil.

Nesse novo cenário, a RNP foi chamada a cumprir nova missão, compreendendo:

i. Concepção e a implantação de um modelo de serviços Internet no Brasil que assegure, em regime:

cobertura nacional e ampla capilaridade,
vasta gama de aplicações,
baixo custo para o usuário final,
com papel prioritário reservado à iniciativa privada.

ii. Operação de um *backbone* nacional de uso misto (comercial e acadêmico), resultante da expansão e reconfiguração do *backbone* de uso puramente acadêmico.

iii. Operação (continuada) de serviços de alocação de endereços IP e registro de domínios.

iv. Aderência de todas as iniciativas de redes no País a padrões gerais de engenharia, interconexão, segurança, etc.

v. Coleta e disseminação de informações sobre Internet no Brasil.

3.4.13. Vantagens do uso da Internet

Entre os principais benefícios proporcionados pelo uso da Internet, estão: A integração da empresa com os clientes, a disponibilidade da “*persona*” eletrônica, vinte e quatro horas por dia (na *homepage*), e portanto, a possibilidade da contratação dos serviços da empresa via computador. E também, a integração interna da empresa. Pode-se citar ainda, o aumento da flexibilidade na comunicação entre a matriz e filiais, onde, através do correio eletrônico (E-mail) e de programas específicos como CHAT, FINGER, WINTALK, ferramentas disponíveis na Internet, pode-se realizar reuniões e tomar decisões importantes sem o deslocamento dos gerentes e funcionários, reduzindo, desta forma, custos em viagens e diárias.

São várias as empresas que já utilizam a Internet para obter vantagem competitiva, oferecendo seus serviços na rede. Porém, no Brasil, ainda são poucas as empresas de transporte rodoviário de cargas presentes na rede. Destaca-se, então, duas delas: A TA (Transportadora Americana) e a Expresso Mira, ambas com um nível de informatização considerável. Nos estudos de caso relatados no capítulo seguinte, apresenta-se, entre outros, o sucesso obtido pela Rodoviário Itaipu, de Porto Alegre, RS, na utilização da rede Internet.

3.5. OUTRAS FORMAS OU TECNOLOGIAS DE TROCA ELETRÔNICA E/OU COMUNICAÇÃO DE DADOS

3.5.1. Introdução

Além das inovações consideradas até aqui, e mais utilizadas na prática, têm-se outras mais específicas e de uso em menor escala, as quais cita-se abaixo:

3.5.2. O Trunking e o paging

O trunking é um sistema de radiocomunicação móvel troncalizado, utilizado em grandes centros por empresas de transporte de carga, sendo uma versão mais avançada dos rádios móveis. O Trunking permite realizar chamadas para todo o grupo (todas as áreas da empresa), chamadas para um subgrupo (um determinado departamento), chamadas rádio a rádio, ligações telefônicas, transmissões de dados, fax e monitoramento de frotas.

Já o paging, que é um sistema simples de tele-mensagem, tem a função de avisar seu portador para comunicar-se com a central.

3.5.3. Identificadores eletrônicos com link de comunicação

Conforme afirma Job [45]: *“Pode-se associar identificadores eletrônicos (Deggy Buttons, por exemplo) aos locais a serem visitados (no caso de haver sempre rotas e pontos de controle determinados), de forma que o motorista, de posse de um leitor de Deggy Buttons conectado ao veículo via cabo, faça a leitura dos mesmos a cada chegada em um ponto de controle (trecho de rodovia, posto de combustível). No momento da leitura, o dado é transmitido via satélite ou via rádio comunicação para uma Central de Controle, de forma que a mesma tenha conhecimento da passagem do veículo pelo local em “tempo real”.”*

3.5.4. As Intranets

As Intranets nada mais são que redes de comunicação de dados internas, que vem sendo utilizadas nas empresas, devendo tomar uma maior fatia de mercado, vindo a substituir as redes usuais, uma vez que as Intranets fornecem soluções específicas aos problemas e necessidades das empresas.

3.5.5. Outros

Segundo a DDF, empresa do grupo Philips, onde opera há mais de 4 anos como operador logístico, prestando serviços de distribuição física a diversas empresas industriais e do varejo, as outras tecnologias atuais em utilização no Brasil, além das já referenciadas nesta pesquisa, são:

⇒ **Quanto aos *softwares*:**

WMS - Triton Trans (Baan);

Roteirizadores;

Sistemas de Administração de Fretes - SAF;

Códigos de barras.

⇒ **Quanto à comunicação em si:**

Redes Locais(LAN);

Renpac;

STM 400 (da Embratel);

Linha discada e Linha dedicada.

**CAPÍTULO 4 - ESTUDOS DE CASO E POSSIBILIDADES DE USO DOS
AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES JUNTO ÀS EMPRESAS DE
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS E EMBARCADORAS**

4.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo aborda-se os estudos de caso relativos ao uso e/ou implantação da troca eletrônica de dados, EDI, do sistema de posicionamento global, GPS e da rede Internet em empresas de transporte rodoviário de cargas e/ou embarcadores.

Divide-se, portanto, as três tecnologias em foco, ilustrando com os *cases* e outros exemplos, as possibilidades de uso de tais avanços em empresas do setor de transporte. Nesta etapa, “prepara-se o ambiente” para o capítulo 5, no qual enfoca-se a situação atual, respondendo as hipóteses e sanando quaisquer dúvidas com relação ao assunto deste trabalho.

Na Conferência de Transportes promovida pelo *Institute for International Research*, da qual este autor participou em São Paulo, em Julho de 1996, colheu-se este e outros casos que são abordados e explorados nesta pesquisa. Talvez o mais importante e relevante seja este exemplo da embarcadora Fleischmann & Royal, o qual relata-se a seguir:

4.2. A FLEISCHMANN & ROYAL E A EXPERIÊNCIA NA IMPLANTAÇÃO DE EDI COM TRANSPORTADORES

4.2.1. O porque da utilização da tecnologia EDI

Segundo afirma Abdelhay [1]: *“Não se pode pretender atribuir a um único processo de EDI com transportadores, ganhos muito significativos em nível de eficiência e redução de custos dos processos de distribuição e abastecimento dos pontos de venda. O EDI, na verdade, é uma tecnologia capaz de modernizar e tornar mais eficiente a troca de documentos e informações entre empresas e, é também, um meio imprescindível para a entrada na era do comércio eletrônico. A tecnologia da informação será aplicada a todos os relacionamentos comerciais de uma empresa possibilitando, novos ganhos ou oportunidades de ganhos de eficiência e produtividade.”*

O mesmo autor, relata também, que o EDI é mais utilizado por viabilizar estratégias como o ECR (*efficient consumer response*), e tem o potencial de tornar mais eficaz toda a cadeia de distribuição fortalecendo as técnicas de produtividade e eficiência, vitais para a competição num panorama de economia estável que o comércio provoca. Com a globalização e estabilização da economia pode-se esperar o ingresso de grande número de novas e pequenas empresas na área do comércio global, capilarizando e tornando mais complexa, conseqüentemente as cadeias de abastecimento.

Ao concluir sua justificativa, Abdelhay afirma: *“Devemos nos preparar para estabelecer negócios com grande número de parceiros comerciais, em bases eficientes, padronizadas e sobretudo competitivas. Esta preparação passa, necessariamente, pelo domínio da tecnologia de EDI e dos novos conceitos de comércio eletrônico.”*

4.2.2. O processo de implementação do projeto de EDI - Pontos mais relevantes

A empresa, ao iniciar o projeto de EDI com transportadores tinha em mente, unicamente, o aspecto de agilização das entregas e melhores serviços prestados ao cliente. Abdelhay[1] assegura que tais objetivos foram plenamente atingidos num prazo surpreendente. O desenvolvimento do projeto EDI com os transportadores foi iniciado em março de 1993 e durou 4 meses, com a proposta inicial de implementar somente os documentos necessários à contratação de frete, isto é, as notas fiscais. Em julho de 1993, após um teste paralelo de 4 dias, a empresa começou a operar normalmente o EDI com a transportadora Universo, que foi o primeiro parceiro em EDI.

Apenas 5 meses após a implementação do projeto piloto com a Universo, em maio de 1993, a empresa já contava com 80 % do seu volume embarcado no sistema de distribuição via EDI, conforme apresenta-se no gráfico 2 abaixo:

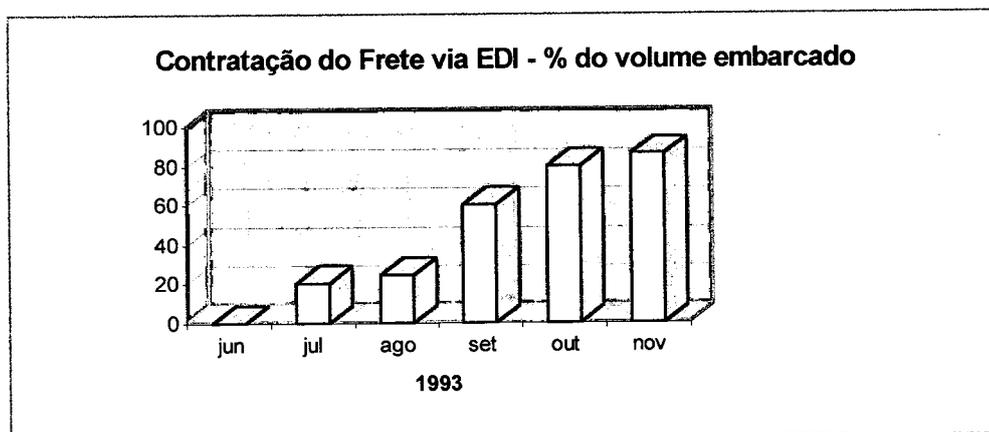


Gráfico 2 - Contratação do Frete via EDI

Na época a empresa trabalhava com 13 transportadoras, e somente duas delas encontraram problemas em cumprir os prazos definidos para a implementação do sistema. Hoje, 100% do frete de distribuição da Fleyschmann & Royal é contratado via EDI, e a empresa está muito satisfeita com os resultados.

4.2.3. Fatores críticos na implementação do projeto de EDI

Vários fatores influíram nos resultados alcançados pela empresa, dentre eles, destaca-se:

4.2.3.1. Conhecimento em EDI

Mais do que qualquer outro, o conhecimento é um fator crítico para a condução segura de um projeto de EDI. É necessário conhecer as limitações e potencialidades da tecnologia e sua aplicabilidade nos negócios da empresa.

Segundo [1], *“o conhecimento conceitual aprofundado é básico para identificar oportunidades e riscos de aplicação da tecnologia, e deve ser utilizado no planejamento e estudos de viabilidade de todos os projetos envolvendo EDI”*.

São muitas as maneiras de alcançar-se conhecimento em EDI:

⇒ **Palestras, seminários, cursos.**

⇒ **Revistas especializadas.**

⇒ **Intercâmbio com empresas que já praticam EDI.**

⇒ **Participação em congressos.**

⇒ **Comitê EAN Brasil de EDI.**

⇒ **Consultorias especializadas.**

4.2.3.2. Viabilidade de implementação

O estudo preliminar definiu as **metas e objetivos** a serem alcançados, buscando respostas para as seguintes questões:

- ⇒ **Patrocínio Interno:** o que garante um maior comprometimento com o projeto e uma força de oposição àquela tão comum nos casos de inovação tecnológica: a resistência à mudança.
- ⇒ **Capacitação e aderência dos parceiros:** A empresa realizou um levantamento junto aos transportadores para identificar a capacitação e tecnologia para a adoção do EDI, o interesse em participar do projeto da Fleischmann e a disponibilidade para início do projeto.
- ⇒ **Custo:** O levantamento inicial também foi feito junto às empresas provedoras de serviço de comunicação, as VANs.
- ⇒ **Adaptações necessárias aos sistemas existentes:** Estimativa de equipamento, software, sistemas e procedimentos internos, caracterizando-se como um dos fatores mais importantes na implementação do projeto. A adaptação dos sistemas de informação existentes representam o custo variável na implantação do projeto de EDI. Dependendo da situação atual do sistema de compras, de faturamento, de transportes, etc., o projeto pode configurar-se como muito caro, ou muito barato.

Abdelhay [1] afirma que *“alguns sistemas podem ser tão inadequados ao uso do EDI que se configura mais barato substituí-los totalmente ao invés de tentar a adaptação”*.

No projeto da Fleischmann & Royal, que foi um projeto de curto prazo, de curto tempo de desenvolvimento, as adaptações foram muito pequenas, contudo isto não é muito comum. Normalmente as adaptações representam a maior parcela dos custos e prazos de um projeto EDI.

4.2.3.3. Planejamento

No planejamento de um projeto EDI têm-se:

- ⇒ **Compromisso com prazos:** Deverá ser feito com muito critério, com prazos realistas e com algumas datas importantes como início de fase de testes, implementação do projeto, negociadas diretamente com as demais empresas participantes do mesmo. Esta é uma característica diferente, pois os cronogramas apresentam-se em conjunto, ou seja, envolvendo parceiros comerciais.

- ⇒ **Seleção da VAN:** É um ponto muito importante, pois o serviço deverá ser colocado à disposição do contratante. No caso em questão, a VAN selecionada, assessorou em todas as fases, principalmente na expansão após a implantação inicial. Com relação a este ponto, Abdelhay [1] afirma: *“Eu credito uma enorme parcela do nosso projeto na seleção da VAN, eles foram fantásticos, sensacionais na extensão do projeto após a implantação inicial, na extensão aos demais transportadores, e isto é uma coisa muito importante”*. A escolha da VAN, pela empresa deu-se por critérios de custo, de tecnologia oferecida, e principalmente os serviços e o conhecimento do setor de transporte. A VAN escolhida na época foi a PROCEDA por ser mais especializada na área de transportes, e não que detivesse a melhor tecnologia, mas por conhecia alguns parceiros na área específica.

- ⇒ **Seleção das parcerias para implantação piloto:** A escolha da empresa recaiu, preferencialmente, sobre aqueles transportadores que já possuíam cultura em EDI. Atualmente já existem mais de 160 empresas habilitadas ao uso do EDI, o que não se configura em um problema na seleção. Como precaução, a empresa adotou para o projeto piloto, duas empresas, para garantir o sucesso do projeto no caso de falha ou atraso. O que realmente aconteceu.

4.2.3.4. Gerência do Projeto

Quanto à gerência do projeto, têm-se:

- ⇒ **Convencional:** Existem algumas ações destinadas a gerar um comprometimento no pessoal envolvido, facilitando o desenvolvimento do projeto.
- ⇒ **Nivelamento conceituai:** Com sessões de nivelamento com todos os envolvidos (chefes de depósito, gerentes de transportes, gerentes de vendas, analistas de sistemas, operadores de computador), a empresa sintonizou todos no mesmo objetivo, de acordo com sua filosofia.
- ⇒ **Comprometimento com prazos:** Após a concordância dos parceiros com relação aos prazos, a empresa obteve um forte comprometimento de todos os envolvidos.
- ⇒ **Follow up (acompanhamento) regular do andamento do projeto:** A estrutura de correio eletrônico da empresa foi utilizada para manter o nível de compromisso e ao mesmo tempo, manter as pessoas informadas sobre o andamento do mesmo. O cronograma do projeto de EDI foi colocado, e as pessoas, ao cumprir suas fases, atualizavam o cronograma no sistema.

4.2.3.5. Planejamento da expansão do projeto - Novas Implantações

- ⇒ **Padrão não proprietário:** A estratégia adotada pela empresa foi a utilização de um padrão de EDI não proprietário, que pudesse ser utilizado amplamente na troca de desenvolvimento entre embarcadores e transportadores.
- ⇒ **Reuniões com transportadoras e VAN:** A empresa realizou reuniões individuais com os transportadores para planejar a adesão ao projeto EDI. Era solicitada a presença de um representante da área comercial, outro da área

de informações e sistemas, estando sempre presente um representante da VAN.

- ⇒ **Material para testes (disquetes, contrato, etc.):** Nestas reuniões, além de explicar o escopo do projeto, era entregue ao transportador, material para testes, com arquivos em formato padrão do EDI, simulando dados de embarque. Este procedimento permitia que os transportadores começassem a adaptar seus sistemas antes mesmo do estabelecimento das conexões com a VAN e com a Fleischmann & Royal.
- ⇒ **Forte apoio da VAN:** Na mesma reunião o representante da VAN fornecia todos os detalhes necessários para a conexão incluindo os custos para o transportador.
- ⇒ **Formalismo:** Se não houvesse uma decisão já na primeira reunião, era definido um prazo para a resposta e a definição dos prazos, etc. Na época, a empresa não impôs nenhuma restrição quanto aos prazos, contudo havia uma certa previsão de concluir até o final do ano de 1993.

4.2.3.6. Tecnologia

- ⇒ **Opção pelo uso da VAN:** A grande complexidade tecnológica inerente ao EDI é suprida pelas redes de valor agregado, que solucionam os problemas de ligação entre os computadores da empresa e dos parceiros. Se a empresa não tivesse optado pela contratação da VAN, teria de arcar com os altos custos de conexão e dos equipamentos e também de *software*.
- ⇒ **Uso de padrão de EDI não proprietário:** Permitiu maior adesão de transportadores ao projeto. O padrão utilizado pela empresa foi um padrão setorial, chegando a ser homologado pela NTC. Contudo, o padrão a ser utilizado será o padrão internacional, recomendado pela ONU (Organização das Nações Unidas), específico para a área mercantil, para a área de negócios, que é o chamado *subset* EANCOM, da EAN International, que é uma tendência bastante grande na área de transportes.

- ⇒ **Integração total com o Sistema de Faturamento:** O sistema da empresa é automático e totalmente integrado com seu faturamento, uma vez concluído o faturamento, automaticamente são enviadas às caixas postais das redes (VANs) e dos transportadores os documentos fazendo com que estes transportadores possam programar-se. Este foi o diferencial da Fleischmann & Royal, que também contribuiu para a expansão rápida do projeto.
- ⇒ **Inclusão automática de novos transportadores:** Como não houve projeto piloto, foi possível a implantação de um projeto efetivo EDI, a adesão de novos transportadores dá-se através de simples alterações cadastrais, sem nenhuma necessidade de adequação do sistema.
- ⇒ **Processo monitorado no centro de Distribuição:** A empresa tem as informações necessárias através dos registros das transações efetuadas no sistema.

4.2.4. Comparação entre os dois modelos (com e sem EDI)

Na figura 8, mostra-se um exemplo de como era o fluxo de informações na Fleischmann & Royal antes da adoção dos sistemas EDI. Na figura 9 mostra-se um exemplo do fluxo de informações com EDI, de acordo com material colhido junto à Fleischmann & Royal, no qual pode-se constatar a eliminação de alguns “caminhos” no fluxo, se comparados com a figura anterior. Na figura 10 compara-se os dois modelos, ficando bem claro quais as etapas eliminadas no fluxo, sendo: eliminação de intervenções no processo, digitação; eliminação do retorno ao depósito do transportador; e ainda a redução do manuseio na carga do cliente.

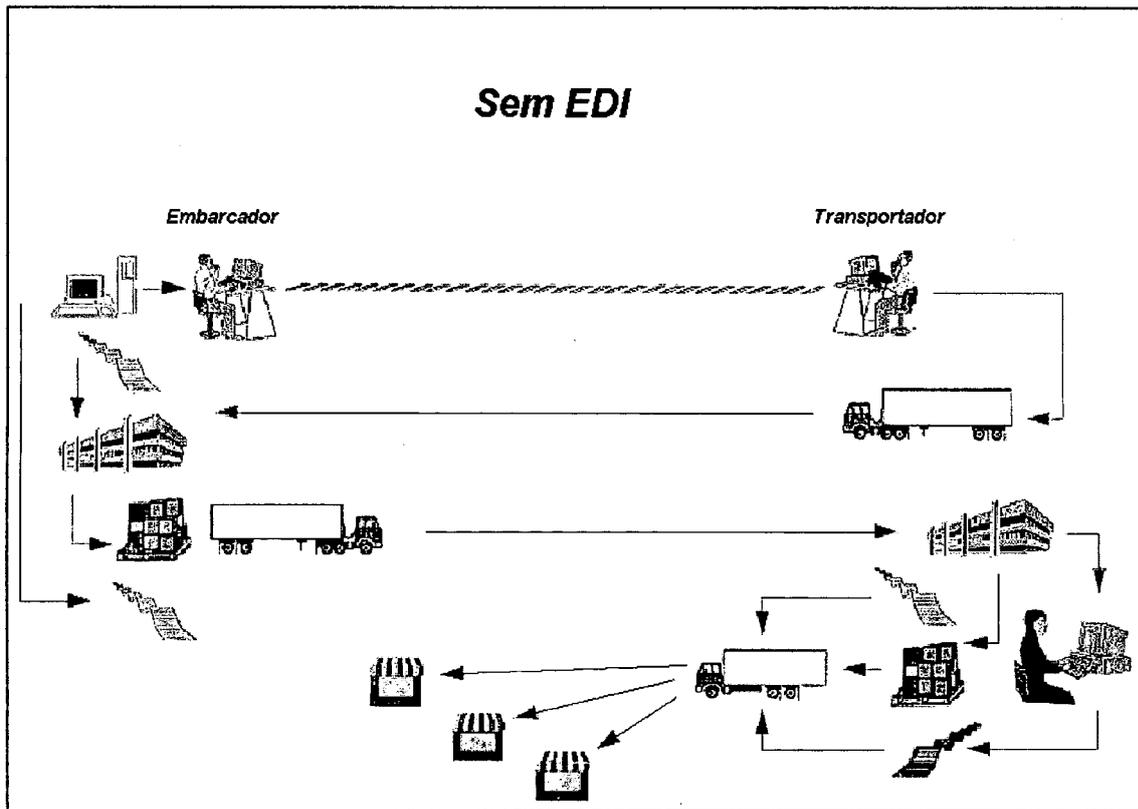


Figura 8 - Fluxo de informações sem o sistema EDI

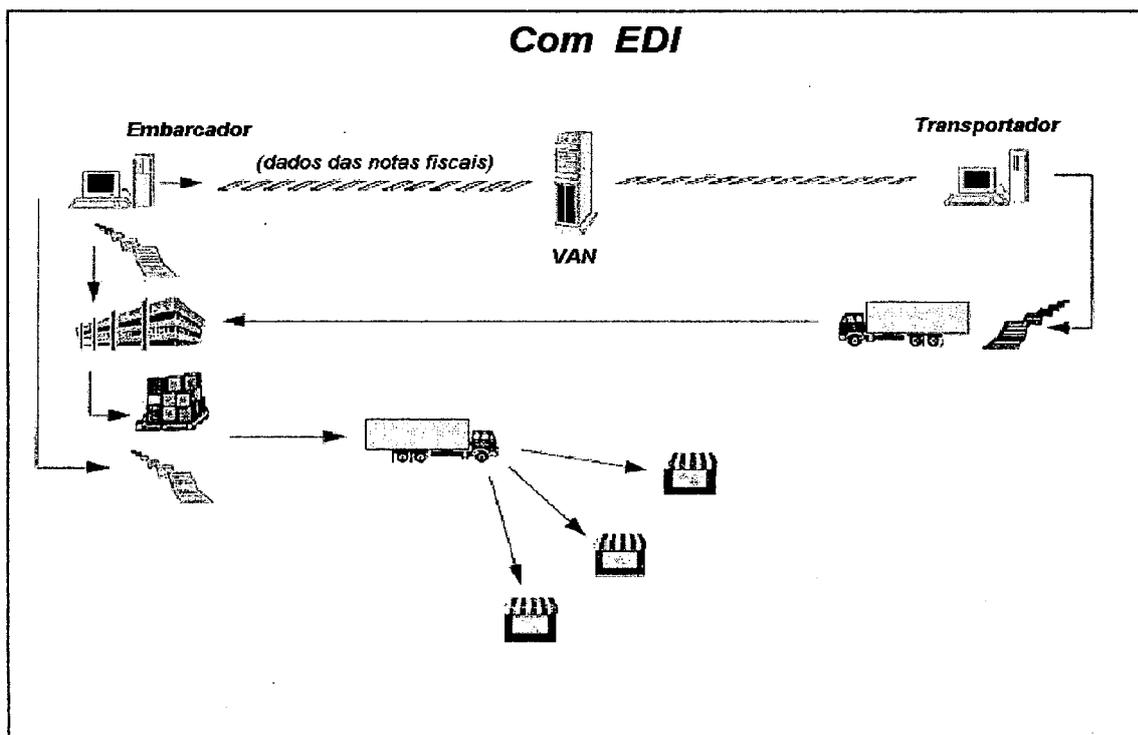


Figura 9 - Fluxo de informações com EDI

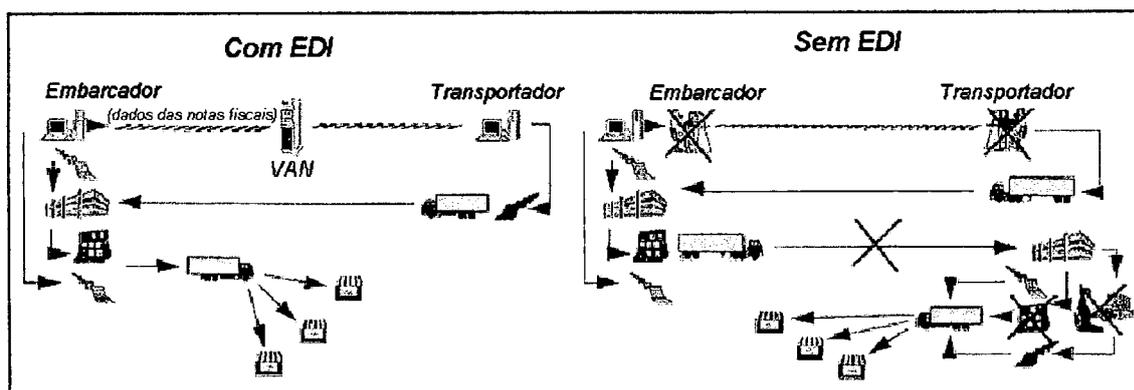


Figura 10 - Comparação entre o modelo com EDI e sem EDI

4.2.5. Benefícios concretos obtidos com a adoção da tecnologia de EDI

Para o caso em questão segundo informa a empresa, os seguintes benefícios foram gerados:

- ⇒ **Redução de erros na manipulação de documentos:** Não existe interferência humana, ou seja, ninguém lê documentos ao telefone, anota informações em papel, digita informações sobre a carga.
- ⇒ **Redução dos custos diretos de transporte:** No caso da distribuição direta, à partir do depósito do embarcador, ou no caso da carga fechada. O trecho de retorno ao depósito é eliminado.
- ⇒ **Redução dos custos indiretos (administrativos):** Até três processos são eliminados tanto no embarcador como no transportador, conforme indicado anteriormente.
- ⇒ **Ganho de até um dia nos prazos de entrega**

- ⇒ **Redução do manuseio da carga no depósito do transportador:** Produtos como bolachas, têm sua integridade garantida.

- ⇒ **Melhor serviço ao cliente:** Todos os fatores comentados acima culminam num melhor serviço prestado aos clientes.

4.2.6. Comentário

De acordo com afirmação do coordenador de projetos da Fleischmann & Royal, o EDI não é uma tecnologia, mas uma nova maneira de se fazer negócios. E ainda quanto à resistência interna à mudança, Paulo Vitor Abdelhay afirma que esta resistência é simplesmente cultural, e existe a necessidade da participação de todos os elementos envolvidos no processo e a constante informação e atualização no acompanhamento da implantação do projeto de EDI.

4.3. O CASO SOUZA CRUZ NA UTILIZAÇÃO DO GPS

4.3.1. Introdução

A Souza Cruz é uma empresa líder em seu segmento de mercado, atuando em todo o território nacional. Nos últimos anos, têm crescido assustadoramente os níveis de assaltos, e tornando quase que proibitivas as operações da empresa.

A primeira ferramenta utilizada pela empresa foi o sistema de escolta, atuando inicialmente nas áreas de risco, contudo, a possibilidade de identificar os riscos tornou-se mínima, pois não havia mais horário, dia ou local para ocorrer um assalto à sua carga.

No ano de 1995 a empresa despendeu recursos a ordem de U\$ 7.000.000 (sete milhões de dólares) em sistemas de segurança. A empresa, então, visando viabilizar o seu sistema de entregas, começou a pesquisar novas tecnologias. Em contato com a “Combat”, que estava desenvolvendo o software Skymark, foi desenvolvido um projeto piloto em parceria. A empresa Combat e o software Skymark são enfocados a seguir, e posteriormente, comenta-se o projeto de implementação do sistema pela Souza Cruz.

4.3.2. O sistema COMBAT - SKYMARK - características e benefícios

4.3.2.1. O sistema em si

O *kit* veicular do sistema é composto dos seguintes dispositivos:

⇒ antena receptora de GPS;

⇒ antena de rádio;

⇒ *receiver*;

⇒ modem;

⇒ rádio de comunicação.

O sistema possui como opcionais os seguintes dispositivos:

⇒ interruptor de emergência;

⇒ viva-voz no interior do veículo;

⇒ infra-vermelho;

⇒ temporizador nas portas;

⇒ travas de cofres, portas e baús;

⇒ recepção e transmissão de dados;

⇒ impressoras para emissão dos conhecimentos fiscais;

⇒ caixa protetora de equipamentos e travas;

⇒ alarme a controle remoto;

⇒ corta combustível;

⇒ captura de imagens.

4.3.2.2. As características do sistema

Por entender que todos os elementos são importantes, descreve-se abaixo todas as características do sistema:

- ⇒ Identificação e localização do veículo em tempo real com grande precisão.
- ⇒ Detecção de ameaças e roubo ou furto do veículo e sua carga pela utilização de vários tipos de sensores e alarmes que acionam a central de operações, mesmo sem a ação do motorista.
- ⇒ Acionamento remoto de travas de baús, alarmes, luzes de pisca alerta e travamento do veículo.
- ⇒ Escuta de conversação no veículo, por iniciativa da central, sem a participação do motorista.
- ⇒ Busca automática do veículo da frota que esteja mais próximo de um ponto pré-determinado da cidade (coleta e veículos de socorro).
- ⇒ Atendimento de necessidades específicas das empresas, através de modificações ou novas tecnologias desenvolvidas pelo fabricante / Combat.
- ⇒ Abertura de portas com tempo pré-estabelecido, através de temporizadores.
- ⇒ Auto defesa pelo corte de combustível, sirene pisca alerta de qualquer dano ao sistema (Ex. destruição do rádio).
- ⇒ Comunicação de qualquer ocorrência à autoridade policial no momento exato em que estiver sendo desencadeada, inclusive de veículos suspeitos, em perseguição.
- ⇒ Sistema de roteirização através de plotamentos de pontos nos mapas.
- ⇒ Acompanhamento individual de veículos com alto valor de carga ou carga perigosa.
- ⇒ Atualização de software, mapas sempre que se fizer necessário.
- ⇒ Gerador de arquivos que possibilitam backup, impressão de relatórios da frota e de operação.

- ⇒ Medição de distâncias entre veículos ou entre veículos e clientes.
- ⇒ Quatro níveis de zoom para aproximar regiões de mapas na tela.
- ⇒ Posicionamento automático da frota totalmente programável.
- ⇒ Funções de *replay* de cada veículo.
- ⇒ Funções de telemetria de cada veículo, determinando velocidade média, direção e deslocamento ascendente e descendente.
- ⇒ Chaveiro de emergência que pode ser acionado a distância do veículo no caso do motorista perceber que o mesmo se encontra em situação de perigo.
- ⇒ Função que habilita e desabilita os rádios que não estão usando o sistema corretamente.
- ⇒ Função (Stuk-mic) de auto proteção do modem no caso de travamento do sistema de rádio comunicação.
- ⇒ Transmissão e recepção de dados, propiciando localização e endereço dos clientes.

4.3.2.3. Os benefícios do sistema

Dentre os benefícios que a empresa Combat oferece, têm-se:

- ⇒ Diminuição de custos operacionais e aumento dos lucros.
- ⇒ Minimização de desgastes gerais dos veículos (combustível, pneus,, etc.);
- ⇒ Redução do tempo de comunicação de voz, diminuindo custos de transmissões (*air-time*).

- ⇒ Marketing do sistema que propicia grande retorno aos usuários (diferencial).
- ⇒ Diminuição de horas extras de motoristas e ajudantes.
- ⇒ Dispensa de escoltas e gastos extras com segurança.
- ⇒ Diminuição e controle das paradas e rotas aumentando a produtividade (coleta e entrega).
- ⇒ Possibilidade de eliminação de tacógrafos.
- ⇒ Total segurança nas operações de coleta e entrega de transportes em geral.
- ⇒ Custo de aquisição e operação absorvidos em apenas alguns meses, devido a redução dos prejuízos causados pelo roubo da carga.
- ⇒ Redução do índice de sinistralidade e gerenciamento de risco.
- ⇒ Possibilidade de contratação e negociação de seguros em excelentes condições.
- ⇒ Gerenciamento de itinerários da frota.
- ⇒ O fim dos carretos extras, com veículos da empresa em benefícios de terceiros (motorista sem autorização da empresa).
- ⇒ Fim do problema com veículos que estão em hora e lugares inadequados.

4.3.3. O teste na empresa

Inicialmente o teste deu-se com 10 veículos em áreas de risco, tendo sido retiradas as escoltas, atuando das 6:00 às 18:00, em toda a cidade de São Paulo. Na porta do baú da Kombi havia travamento de porta, porém, quando o motorista abria para retirar/entregar parte da mercadoria, houveram assaltos nos quais encostavam carros ao

lado do veículo da empresa, roubando de R\$ 30.000 a R\$ 50.000 (trinta a cinquenta mil reais). Esta questão foi resolvida rapidamente com a instalação de temporizadores nas portas. Se a porta ficar mais de 1'20" aberta, a central é avisada instantaneamente.

4.3.4. A implementação

Segundo Elio Trevisoli, gerente de Logística e Distribuição da Souza Cruz, os testes foram de julho a dezembro de 1995, tendo havido tentativas de assaltos neste período, porém quase todas foram mal sucedidas. A empresa, então passou a utilizar mais o sistema, o qual segundo afirma Trevisoli: *“como benefício direto têm-se uma maior proteção da equipe e o contato direto em real time com as equipes, isto até ajudou a empresa com relação a roteirização, contatos, cobranças. Então além de aumentar a segurança, a empresa pode “botar” alguma coisa de prestação de serviço no sistema.”*

Hoje a empresa conta com 100 carros em São Paulo, 40 no Rio de Janeiro, 17 em Campinas, e provavelmente 19 ou 20 em Porto Alegre. No ano de 1995, em São Paulo a empresa registrou 550 assaltos, sendo 3 assaltos por dia em média. Como consequência direta dos assaltos e do poder das quadrilhas fortemente armadas, a equipe trabalhava sob condições de estresse e pressão psicológica, prejudicando a operação sensivelmente. E além disso os cigarros não têm seguro, nem da fábrica, nem na distribuição nas grandes cidades.

4.3.5. Os custos

Conforme afirma Trevisoli: *“hoje é o que se conseguiu de melhor nos nossos veículos. Cada escolta com dois agentes armados, custa R\$ 5000,00 (cinco mil reais) por mês, e para cobrir 100 veículos em São Paulo, o custo total ficaria em torno de R\$*

250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais), utilizando comboio, ou seja, dois carros com uma escolta.

Atualmente, os mesmos 100 carros são cobertos com menos de 50 % do que era gasto com a escolta para todos os veículos, contando ainda com 10 escoltas para resposta rápida a casos de tentativas de assalto.

4.3.6. Avaliação do sistema

Em entrevista com Elio Trevisoli, foi comentado que houveram, após a implementação, oito tentativas, todas frustradas, de assalto à carga. Em todos os casos deu-se o travamento do baú e o assaltante foi informado que estava sendo monitorado e que motorista nada poderia fazer para abrir o veículo ou fazer funcionar o mesmo.

Segundo afirma o gerente de Logística e Distribuição da empresa, o senhor Trevisoli, *“Nós não podemos nos vangloriar, pois as quadrilhas são altamente organizadas e sempre estão tentando novas maneiras de suplantar a tecnologia, através da força, mas nós sempre estaremos tentando aprimorar novas tecnologias para fazer um cerco eletrônico no veículo, para monitorar, rastrear, travar o veículo conforme a necessidade”*.

4.3.7. Comentário

O transporte de longas distâncias da Souza Cruz é realizado por terceiros, porém também é utilizado o satélite, o sistema Rodosat o que também é viável por razões de segurança, pois não existe empresa seguradora que negocie o seguro de uma carga cujo frete custa em torno de R\$ 1.000,00 (mil reais) e o valor da carga (carreta) R\$ 100.000,00 (cem mil reais). A empresa repassa o risco às transportadoras, as quais

devem estar preparadas para um eventual assalto à carga, pois o prejuízo e a responsabilidade sobre a mesma é da transportadora.

Com o controle automático presente nos veículos de distribuição urbana, constata-se que a insegurança do motorista é maior pelo uso do sistema: Ao perceber a entrada de assaltantes no veículo, a central adverte os mesmos que o motorista nada pode fazer com relação ao sistema. Assim, com relação à segurança do motorista no caso de assalto, Trevisoli afirma que *“não é segredo para ninguém, que existe um código de honra nas quadrilhas que, se “sujar”, acontecer alguma coisa como tiroteio com a polícia ou morte de motorista, o assaltante envolvido está automaticamente fora do mercado como atravessador ou receptor... ..então não existe violência direta que coloque em risco a vida das pessoas”*. Complementando seu comentário relativo ao perigo reafirma que: *“Ao longo de 10 anos não temos nenhum caso registrado de profissionais nosso que tenha sofrido alguma agressão mais forte”*.

Segundo comentado na entrevista, todos os aspectos relacionados à segurança pessoal do motorista foram considerados, existindo motoristas receosos, contudo, todos os profissionais são treinados e habilitados para a situação de assalto, devendo manter a calma e informar ao assaltante que o motorista nada pode fazer para a abrir as travas do baú, que o veículo está todo equipado eletronicamente e que a central tem o conhecimento da presença dos ocupantes do veículo naquele momento e que vai entrar em contato com os mesmos.

O gerenciamento diário do sistema é feito pela Combat que presta o serviço no ambiente da Souza Cruz, configurando-se em um exemplo de terceirização.

4.4. A EXPERIÊNCIA DA RODOVIÁRIO ITAIPU NA UTILIZAÇÃO DA REDE INTERNET

Segundo entrevista junto ao empresário Afrânio Rogério Kieling, da Rodoviário Itaipu, o custo de investimento e o custo real de acesso a Internet é menor do que se imagina. Ele afirma que *“hoje em dia o custo gira em torno de 5 % do custo de um caminhão médio aproximadamente, e o custo mensal de manutenção é um pouco mais do que um tanque de óleo diesel, falando a nossa linguagem”*, isto é, a linguagem do transportador.

O empresário Kieling afirma ainda que estes valores são baixos e que qualquer empresa de transporte de cargas, ou outro segmento, pode ter acesso a esta tecnologia.

A empresa Rodoviário Itaipu vem utilizando os recursos da Internet, em tempo real: No momento do carregamento em São Paulo, ou em qualquer outro depósito da empresa, as informações entram no banco de dados, e, com um “clique”, pode-se ter acesso a informações sobre a mercadoria transportada, podendo passar estas informações em tempo real ao cliente ou usuário dos serviços, que do seu escritório ou até mesmo de sua casa, pode saber quando o caminhão foi carregado e quando a encomenda será entregue.

Através de um toque em seu PC, o empresário fornece o exemplo de um produto embarcado em São Paulo, mostrando vários itens disponíveis na tela para consulta. Ao “clique” na relação de notas, tornam-se disponíveis muitas informações tais como: volume, valor do frete, data da coleta, horário da coleta, data do carregamento, horário do carregamento, data da chegada, data da entrega, horário da entrega, etc. O empresário afirma também que os clientes têm estas informações disponíveis em tempo real.

Com relação ao uso da Internet na empresa, quando, como, e porque, o empresário da Rodoviário Itaipu afirma o seguinte:

“Quando a Renault anunciou a implantação de sua fábrica no estado do Paraná, a Itaipu foi a primeira empresa brasileira a enviar um “E-mail”, à França parabenizando a empresa e oferecendo serviços na área de transportes.” Como resultado desta iniciativa, a empresa recebeu menos de 24 horas depois, a resposta da Renault, agradecendo os cumprimentos e afirmando que eles esperam encontrar no Brasil, empresas que estejam trabalhando com tecnologia, de acordo com a mentalidade da Renault.

O empresário afirma ainda que um fato como o comentado acima, é algo que há anos atrás não poderia acontecer, visto que não havia agilidade e rapidez nas mensagens. Afrânio Kieling complementa com o seguinte comentário: *“Nesta situação não poderíamos ter mandado um telegrama a Renault, hoje em dia tudo é conectado, e através da Internet nós estamos ligados ao mundo”*.

Com relação à competitividade, a Rodoviário Itaipu tem plena consciência de que não se vive mais em tempos de inflação, e por conseguinte não é possível nem se aceita mais ganhar com a ciranda financeira; assim, com a economia brasileira estável, a empresa deve estar conectada à Internet, atualizada, utilizando e investindo na tecnologia disponível no mercado, obtendo ganhos de produtividade com competitividade.

4.5. A EXPERIÊNCIA DA TRANSPORTADORA OURO E PRATA NA UTILIZAÇÃO DA INTERNET

Aproveitando o contato feito pelo laboratório de ensino à distância da Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, convênio FEESC-IDAQ, com a empresa Ouro e Prata, relata-se a seguir os principais comentários do empresário Nelson Guanon.

Nelson Guanon relata as vantagens, expectativas e dúvidas com relação ao uso da Internet, afirmando o que segue: *“Bem, como vantagem direta tivemos a redução dos custos com comunicação entre nossa matriz e nosso escritório de Buenos Aires, na Argentina e outros escritórios no Brasil. Outra vantagem é a melhor aproximação com o cliente, ou clientes potenciais, resultando do acesso às nossas homepages.”*

O empresário afirma que mais de 300 pessoas haviam visitado o *site* da Ouro e Prata até aquela data.

A principal dúvida exposta por Guanon refere-se à questão da segurança da informação na Internet, isto é, a forma como a informação é protegida. Em [56], o autor deste trabalho, atuando como consultor, explica que existem senhas e códigos de acesso, e que a informação é protegida na rede, têm-se, por exemplo, a chave que aparece no *software* de navegação da Netscape, que fica a critério do usuário ativá-la ou não. Além destes existem outros mecanismos de proteção, e cabe afirmar que a ação de *hackers*, por exemplo, segundo se entende, seria elaborado demais, isto é, existem outras formas de obter informações sobre a carga, a empresa, ou destino, etc., mais baratas do que entrar no sistema da empresa.

4.6. A EXPRESSO MIRA E O PIONEIRISMO NA RELAÇÃO COM A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Conforme o Anuário de Transportes de 1996, a Expresso Mira já dispõe de *homepage* na Internet. No endereço eletrônico mira.com.br [34], a empresa coloca sua *homepage* na rede, na sua *homepage* pode-se encontrar vários dados da empresa, como localização, estrutura e endereços da matriz e filiais, caracterização da frota, imagens da empresa, etc.

A utilização da rede Internet permite à Mira o contato com clientes potenciais e mesmo clientes habituais, havendo comunicação por correio eletrônico via Internet, e também encomendas e contatos iniciais para futuros contratos de prestação de serviços.

Ainda na página eletrônica da Expresso Mira, pode-se conferir as outras inovações tecnológicas exploradas pela empresa, como EDI, GPS, roteirizadores, serviços de informação ao cliente, etc.

4.7. A TRANSPORTADORA AMERICANA E A ADOÇÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Já na primeira página da *homepage* da Transportadora Americana, <http://www.tanet.com.br>[37], encontra-se a frase: “*A Transportadora Americana, é a primeira empresa de transportes de carga do Brasil a interligar-se na Internet*”. Nas páginas subseqüentes, têm-se, além dos serviços oferecidos, acesso a informações sobre coleta, itinerários, faturamento, estrutura operacional, filiais.

A empresa conta ainda com um jornal eletrônico chamado “Transportando Notícias”, mostrando os funcionários da empresa, que segundo ela, “*fazem a qualidade TA*”.

Nas páginas seguintes encontra-se: dados relativos ao uso de código de barras; um número de telefone (0800), com informações disponíveis ao cliente, sobre carga, desde a coleta até a entrega, além de frete, faturamento e cobrança; dados sobre a certificação ISO 9002; treinamento de pessoal; frota TA; utilização de EDI e GPS, contendo breve explicação do que são tais tecnologias; uso de roteirizador; dados relativos a logística adotada pela empresa; dados de tecnologia embarcada, ou seja, as inovações contidas na frota.

4.8. A EAN BRASIL E A PREPARAÇÃO DE EMPRESAS E EMPRESÁRIOS PARA A ADOÇÃO DO EDI

4.8.1. Introdução

A EAN Brasil é a responsável pela regulamentação do código de barras no Brasil. Existe um comitê de EDI da EAN, mantido com o objetivo de estudar os padrões internacionais de EDI.

Segundo [67], têm-se que: *“Em meados de 1988, a EAN INTERNATIONAL estabeleceu um grupo de trabalho inter-setorial, com representantes das EAN’s do mundo todo, para debater a padronização em EDI. Este grupo foi denominado “EANCOM”, e em suas reuniões passaram a ser discutidos mensagens do padrão EDIFACT (ONU), para suas adequações e simplificações, de forma a viabilizar o EDI nas relações mercantis. A partir daí a EAN INTERNATIONAL passou a editar e distribuir anualmente, o “Manual EANCOM de Mensagens”, com atualizações e novas mensagens discutidas. A EAN Brasil conta com sua versão traduzida, e adequada às realidades brasileiras deste documento.*

A EAN Brasil, que conta hoje com cerca de 15.000 empresas associadas, instalou em meados de 1993 uma Assessoria EDI, definindo sua missão: “Incentivar e viabilizar a utilização do EDI no âmbito das relações mercantis, por intermédio da solução EANCOM”.

4.8.2. A solução EANCOM

De acordo com a EAN Brasil, o EANCOM é uma versão simplificada do UN/EDIFACT que abrange mensagens voltadas aos processos mercantis de compra e venda de mercadorias e prestação de serviços. Desta forma, quando se fala em EANCOM, conforme citado anteriormente neste trabalho, entenda-se EDIFACT.

O EANCOM é de implementação mais fácil do que o UN/EDIFACT, pois contempla somente as informações efetivamente necessárias para os processos mercantis. Os padrões originados por esse tipo de simplificação do UN/EDIFACT, são tecnicamente denominados “subsets”. Todos os *softwares* comercializados para implementação do UN/EDIFACT suportam seus “subsets”.

A adequação do EANCOM à realidade brasileira é realizada pelo Comitê do Perfil Brasileiro de Mensagens EANCOM coordenado pela EAN Brasil, que congrega cerca de 70 empresas do Comércio, de diversos segmentos da Indústria e de Transportes.

Na figura 11 abaixo mostra-se o modelo de intercâmbio EDI/EANCOM:

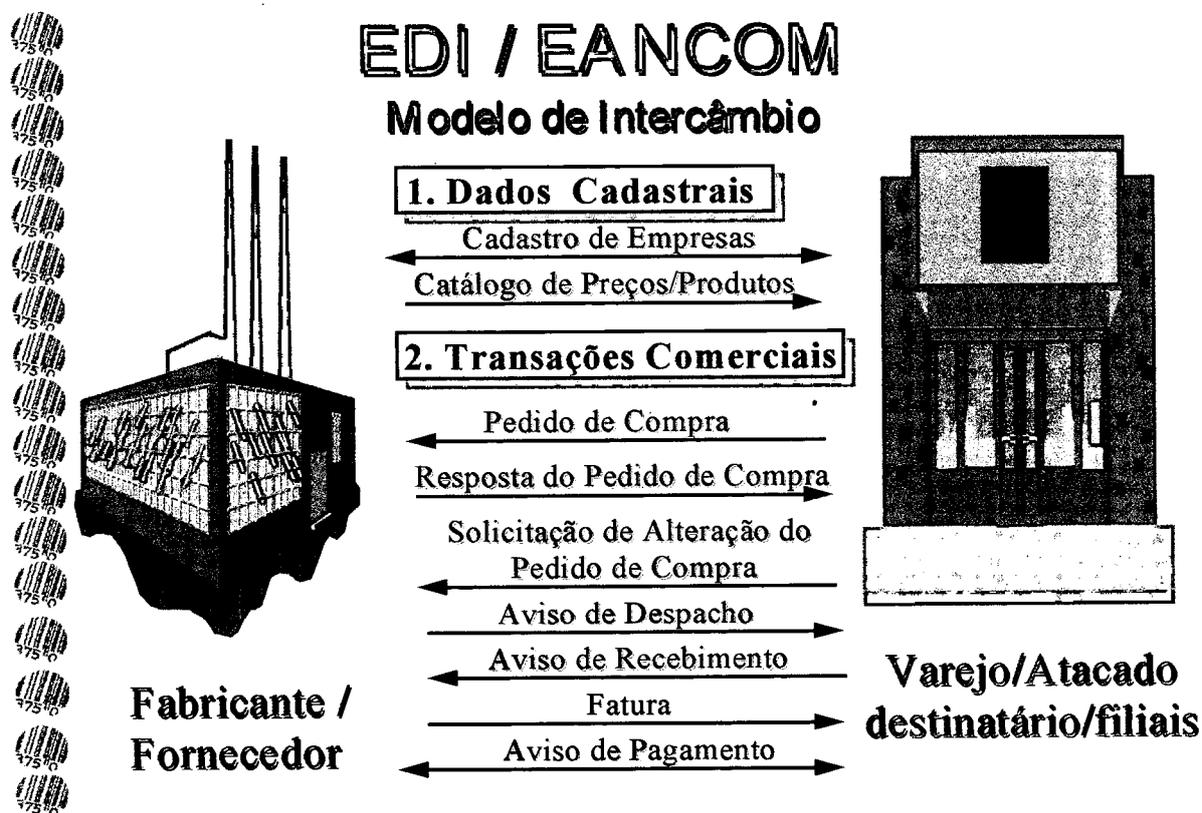


Figura 11 - Modelo de intercâmbio EDI/EANCOM

Ainda de acordo com a fonte EAN Brasil, sabe-se que o EDI mercantil brasileiro teve em seu impulso, quase que fundamentalmente o EANCOM como alavanca e a EAN Brasil como incentivadora de novos projetos, destacando-se:

- Suprimentos

- ◆ PROSDÓCIMO, TILIFORM, GRADIENTE, PHILIPS COMPONENTS, BRAHMA, MELHORAMENTOS, TILIBRA, SPRINGER, COCA-COLA

- Comércio & Indústria

- ◆ BOMPREGO, MAKRO, LOJAS AMERICANAS, MESBLA, PÃO DE AÇUCAR, CONIBRA, TEND-TUDO

- ◆ COLGATE-PALMOLIVE, FIAT-LUX, KLABIN, JOHNSON & JOHNSON, M.AGOSTINI, QUAKER, ARISCO, GESSY-LEVER, FLEISCHMANN ROYAL, PALMEIRON, MOINHO SANTISTA, CERAS JOHNSON, BOMBRIL, TOYSTER, GROWN, TEC TOY, REFINAÇÕES DE MILHO BRASIL, SUVINIL

- Transportes

- ◆ ALCOA, SPRINGER, LATASA, BAYER, JOHNSON & JOHNSON, MESBLA, LOCTITE, TIGRE, VIDEOLAR, CIA VALE DO RIO DOCE

- ◆ MARBO, TNT, RODOVIÁRIO RAMOS, RAPIDÃO COMETA, EXPRESSO JUNDIAÍ, EXPRESSO JAVALI, TEGON VALENTI, TRANSVALE, RODOTIGRE, POLY, ATLAS, MERCÚRIO, PROMODAL, SITCAR, TRANSBRASILIANA

Visando preparar terreno para as discussões dos próximos dois capítulos desta pesquisa mostra-se abaixo o uso do EANCOM no Brasil, segundo a EAN Brasil, na figura 12:



USO DO EANCOM NO BRASIL

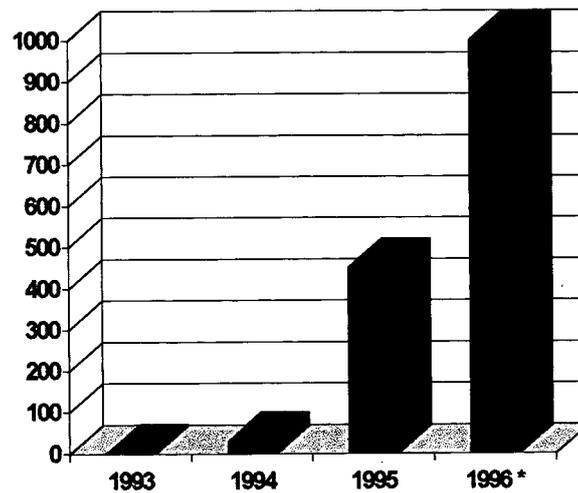


Figura 12 - Uso do EANCOM no Brasil

No capítulo seguinte discute-se a situação atual dos sistemas de troca eletrônica de dados, baseando-se no que tem sido previamente exposto.

**CAPÍTULO 5 - O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS E OS
AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES: DIAGNÓSTICO DO SISTEMA**

5.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, visando diagnosticar o uso dos avanços aqui abordados, foca-se conjuntamente EDI, GPS e Internet nas empresas de transporte rodoviário de cargas e em embarcadoras. Divide-se em aspectos econômicos, sociais, recursos humanos, aspectos da organização em si, e competências, ou seja, a forma, através da qual os usuários do sistema de transporte e das inovações tecnológicas nas comunicações, reagem às mesmas e aos seus resultados.

Ao discutir os aspectos econômicos, comenta-se sobre a influência dos mesmos na adoção e na implantação dos avanços nas comunicações nas empresas, principalmente com relação aos ganhos proporcionados por tais avanços.

No item “aspectos sociais” foca-se os atuais efeitos da adoção da tecnologia da informação no sistema de transporte de cargas, e no item seguinte aborda-se os recursos humanos de uma forma mais ampla.

Ao tratar dos aspectos ligados à organização, foca-se, principalmente, as empresas transportadoras por serem as mais afetadas e pressionadas para a utilização da tecnologia da informação e das ferramentas disponíveis no mercado relacionadas à comunicação de dados.

No item “competências”, trata-se de como os empresários e demais profissionais atuantes do setor têm convivido com as inovações na área de comunicações, e qual papel os mesmos têm desempenhado frente às empresas. Neste item, comenta-se ainda sobre a atuação do poder público, sua responsabilidade pela situação atual nas comunicações, isto é, as medidas adotadas pelo governo, que tornaram a situação dos avanços nas comunicações no sistema de transporte rodoviário como um todo, como esta se apresenta atualmente.

5.2. ASPECTOS ECONÔMICOS

De acordo com os capítulos 3 e 4, onde se relata os tipos e os custos envolvidos na adoção de cada tecnologia abordada, os aspectos econômicos têm um papel muito importante na tomada de decisão por este ou aquele sistema, cabe salientar, porém, que o aspecto econômico em si não é o fator determinante para a implementação de um projeto de EDI, por exemplo, muito menos de GPS, ou Internet. O que se observa é a pressão do mercado, isto é, pressão dos embarcadores sobre os transportadores, que se vêem obrigados a adotar a tecnologia para manter os clientes.

Com relação ao sistema de EDI:

Abdelhay[1] afirma que, com relação aos benefícios observados com o uso de EDI: *“os benefícios têm sido qualitativos e intangíveis”*. Assim, pode-se estender esta afirmação para outros setores do sistema de transporte rodoviário de cargas que se utilizam de EDI. Os ganhos de tempo e a economia nos custos administrativos de processamento, bem como os benefícios estratégicos são realmente intangíveis para todos os setores de atividades, desde embarcadoras, passando pelas transportadoras e chegando ao usuário final.

Ainda com relação ao EDI, conforme já citado nesta pesquisa, pode-se afirmar que: *“embora os benefícios do uso de EDI possam começar com o envio e o recebimento de documentos por meio eletrônico, os maiores benefícios virão de uma análise da operação completa e das eficiências que o EDI exige que as empresas tenham em seus fluxos de negócios”*.

Com relação ao ciclo comercial, podem ser feitas estimativas sobre a redução do tempo de espera e da porcentagem de redução de estoque por dia de tempo de espera ganho, permitindo que as empresas façam uma estimativa da economia associada às reduções do estoque de matéria prima e de bens acabados. Para ilustrar, têm-se a afirmação de Paulo Westmann, assessor técnico da NTC (Associação Nacional das Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas), sobre o uso de EDI: *“Se imaginarmos uma ou duas horas perdidas por dia, estaremos falando de 40 a 60 horas por mês sem rodar e, provavelmente, 720 horas perdidas em um ano”*. Calculando-se que um

caminhão rode a 40 km/h, verifica-se que estaria deixando de percorrer mais de 28 mil km a cada ano.

Com relação ao GPS:

Conforme o caso relatado da Souza Cruz, que transporta uma carga muito visada, entenda-se com grande incidência, ou procura por assaltos, pode-se comentar que a razão fundamental da adoção de tal tecnologia é o aspecto econômico, uma vez que a segurança da carga, na ausência de cobertura por parte das seguradoras, é um item crítico para o bom andamento dos negócios da empresa.

Conforme consta no capítulo 3, segundo pesquisa realizada nos Estados Unidos da América, [46], com 100.000 usuários do transporte rodoviário de cargas, têm-se que:

“A quilometragem rodada com carga aumentou em 6,2%, o consumo de combustível foi reduzido em 15%, os custos com telefone e com acidentes, reduziram-se, respectivamente em 66% e em 39%. Com relação à eficiência do veículo, houve um aumento de 40%. E, com relação à eficiência da operação, as paradas não programadas e os veículos fora de rota, reduziram-se em 100%. Os tempos de parada reduziram-se em 63%”.

Ainda com relação ao GPS, segundo [46], num estudo da relação custo-benefício realizado pela empresa Autotrak, fornecedora do Omnisat no Brasil, quantificando a economia por veículo que utiliza o sistema de posicionamento global, têm-se uma economia de combustível na ordem de 7%, diminuição de percursos fora de rota da ordem de 10%, um aumento de produtividade igual a 20%.

Desta forma, repete-se o que comentou-se no item 3.3.8, afirmando que uma vez constatada a real necessidade da utilização do GPS ou sistema similar, isto é, se a empresa costuma transportar cargas visadas ou precisa monitorar a carga por outros motivos, é plenamente viável inseri-lo no contexto da empresa sem exigir transformações estruturais, nem tampouco mudanças na cultura da empresa.

Com relação à Internet:

Pode-se constatar através desta pesquisa, que a utilização da rede, da “persona eletrônica” da empresa, do correio eletrônico, é a forma de troca de dados mais barata que se encontra no mercado, podendo, o cliente verificar a posição de sua encomenda *on line*, ou seja, no momento em que melhor lhe aprouver, este pode, através de seu computador de casa ou de seu escritório, saber a localização exata da encomenda e prever o momento da entrega. Isto é um dado fundamental e até decisivo no momento de optar por esta ou aquela inovação, uma vez que economia de tempo traduz-se em economia real de finanças.

Outra variável que se pôde constatar em entrevistas com empresários do setor, é a mudança de mentalidade que começa a ocorrer no país, mudança causada pela crescente necessidade de informação, resultante do uso e implementação de novas filosofias de fazer negócios e de gerenciar os processos de produção, como programas de qualidade total, gerenciamento da cadeia de produção (conceitos de SCM), integração com parceiros, terceirização, redução de estoques, estoques em trânsito, busca por Just-in-time, enfoque no cliente (conceitos de ECR), etc.

Assim, pode-se afirmar que o setor encontra-se hoje em processo de “mudança de mentalidade”, que tem impulsionado as empresas para a pesquisa e para o progresso, garantindo sua saúde financeira e sua manutenção no mercado.

5.3. ASPECTOS SOCIAIS

Com relação ao EDI:

Conforme comentado ao longo desta pesquisa, nota-se que a utilização de sistemas de EDI está em franca expansão, tornando determinadas profissões desnecessárias neste contexto, como um digitador por exemplo, e criando outras funções no mesmo processo, como operação de equipamento de leitura de códigos de barras, ou registro e impressão de documentos ou envio pelo sistema.

Assim, esta situação acaba por criar a necessidade, dentro da empresa que opera com sistemas de EDI, de investir em qualificação e treinamento de pessoal para realocação de tarefas e atribuições dos envolvidos no processo.

Com relação ao GPS:

Sob o ponto de vista social, pode-se diagnosticar que, na maioria dos casos estudados, há melhoria nas condições de trabalho, e, no contexto do GPS, melhoria dada pelo aumento direto da segurança da carga e pelo aumento indireto da segurança dos motoristas e operadores.

Entretanto, isto não pode ser generalizado, pois depende do modo como o sistema é operado. Ilustra-se tal diagnóstico com o exemplo que segue:

No caso da empresa Souza Cruz, constata-se uma questão social discutível: Os motoristas das caminhonetas Kombi equipadas com o sistema de GPS trabalham bastante preocupados com sua segurança, pois se acontece a tentativa de assalto, imediatamente as portas do baú são travadas, o veículo pode ter a ignição cortada e o assaltante é comunicado via rádio que ele está sendo monitorado e que o motorista nada pode fazer. Neste momento a vida do condutor do veículo fica nas mãos do infrator, o qual pode, dado o fracasso na tentativa de roubo, descarregar sua munição no motorista, descarregando assim sua frustração.

Justifica-se que o aumento na segurança da carga é direto pois a mesma fica protegida diretamente na detecção de problemas (podendo ou não ser condição de

assalto), e também que o aumento na segurança do motorista é indireto, pois, o mesmo fica, neste caso relatado, a mercê do assaltante.

Em entrevista informal com representantes da empresa, obteve-se a informação de que embora os motoristas trabalhem mais preocupados, a incidência de roubos diminuiu e ainda que existe uma espécie de “código de honra” entre os bandidos ladrões de carga, que consiste em não ferir o motorista, que simplesmente é um empregado da empresa e nenhum poder tem de interferir no sistema.

Contudo, deve-se salientar que outras ferramentas podem e devem ser utilizadas para a proteção da vida dos motoristas, cujo valor, do ponto de vista moral, é inestimável.

Com relação à Internet:

Os aspectos sociais envolvidos são bastante interessantes, uma vez que a interação das empresas e prováveis futuros parceiros comerciais tem sido observada na utilização da rede Internet. O contato direto e facilitado com os executivos das empresas, através do endereço eletrônico, o *Electronic Mail*, ou simplesmente *E-mail*, vem tornando o contato entre as empresas bem mais simples, rápido e eficiente.

Têm-se notado que no Brasil, as empresas começam a entrar neste mercado, e também as transportadoras, embora poucas se comparadas às embarcadoras. O sistema de transporte rodoviário como um todo e sua relação com a Internet será melhor discutido no capítulo 6, no qual relata-se alguns prognósticos para o mesmo, discutindo-se mais à fundo as conseqüências e tendências da Internet no Brasil.

Segundo o exemplo da Rodoviário Itaipu e sua integração com a Renault francesa, pode-se comentar que a rede Internet tem o poder de derrubar fronteiras, e de integrar pessoas de todas as partes do globo. A possibilidade da realização de reuniões à distância, por exemplo, é um fator que, além de econômico, tem grande implicação social, pois uma vez vencida a barreira natural do homem de utilização da máquina e de tudo aquilo que lhe é novo, a integração prevalece, e força o desenvolvimento e a comunicação sem fronteiras.

Com relação ao usuário final do sistema de transportes:

Constata-se que, pela adoção da tecnologia da informação, as empresas melhoram o nível de serviço, proporcionando maior conforto e confiabilidade, bem como agilidade e flexibilidade, entregando, por exemplo, determinada encomenda conforme previsto, sem atrasos, prestando, desta forma um serviço com qualidade, e no mínimo conquistando a confiança do cliente, que pode ser o varejista ou atacadista ou até mesmo o cliente comum, pessoa física, que se utiliza dos serviços de transporte.

Justificando este diagnóstico, têm-se depoimentos de especialistas em transportes e em ECR (*efficient consumer response*), isto é, a definição de padrões e conceitos de operação e de prestação de serviços com foco no cliente, nos quais fica claro que as empresas de modo geral já estão investindo, em nível mundial, em tecnologia e inovações, visando conquistar o cliente através desta filosofia. Pode-se ilustrar com o exemplo da Europa, onde oito dos dez maiores fabricantes mundiais adotaram a ECR e, da rede varejista Wall-Mart, que trouxe todo o *know-how* dos Estados Unidos, sendo um dos primeiros e principais empregadores do conceito.

5.4. OS RECURSOS HUMANOS

A pesquisa realizada permite identificar a necessidade global de profissionais de terceira onda, isto é, uma formação holística desde o funcionário mais humilde até o alto gerente executivo ou diretor. Para tanto, algumas empresas do setor têm adotado programas de formação e atualização (em todos os níveis) dos seus profissionais, pois nota-se que algumas profissões estão sendo extintas e outras atualizadas, como os vendedores da empresa catarinense Cecrisa, que utilizam *notebooks* para realizar suas vendas e atualização de pedidos[80].

Atualmente o setor de transporte de cargas no Brasil mostra-se, conforme se nota nos estudos de caso desta pesquisa, em processo de constante mutação e o profissional que não perceber este processo, certamente, ficará desatualizado e perderá sua posição, pois a palavra chave no mundo de negócios real é informação. Se a informação vier aliada à tecnologia, o profissional, se devidamente capacitado, será completo e eficiente, e por conseguinte, capaz de enfrentar desafios e quaisquer alterações no mercado, na empresa ou no dia a dia de sua profissão.

Esta constatação vem de encontro ao diagnosticado por Petroni et. all [71], onde afirma que: *“a alta gerência de grandes corporações no Brasil tem sido ocupada por pessoas com, no mínimo, um curso de mestrado”*. Entende-se que se pode projetar este fato às outras funções dentro das empresas embarcadoras e principalmente transportadoras, as quais, no Brasil têm perdido a característica familiar, tornando-se grandes e modernas empresas. Assim, em todos os setores da empresa, faz-se necessária a constante atualização e abertura de mentalidade para “absorver” as mudanças que ocorrem e que, fatalmente, irão ocorrer no ambiente de trabalho como um todo. Outro fator que justifica a procura por profissionais melhor preparados é a forma como se apresenta a economia do país, onde, os ganhos devem ser reais, pois não pode-se mais ganhar com aplicações na ciranda financeira, somente possíveis com altos índices de inflação, o que definitivamente não está ocorrendo.

5.5. ASPECTOS ORGANIZACIONAIS

As empresas enfocadas nos estudos de caso, bem como as outras citadas nesta pesquisa, que efetivamente fazem uso da tecnologia da informação, da troca eletrônica de dados, EDI, GPS e Internet, adotam tais ferramentas por várias razões, algumas expostas anteriormente neste trabalho, e outras enfocadas a seguir:

Sistemas de EDI:

No caso das transportadoras, observou-se uma característica muito interessante com relação ao uso de EDI: as embarcadoras, iniciaram há alguns anos atrás, a adoção de novas e modernas técnicas importadas de planejamento e controle da produção através de filosofias de *Just-in-time*, qualidade total, otimização de estoques, redução no período de armazenagem, e até mesmo eliminação de terminais e/ou armazéns. Com estes procedimentos puderam perceber o quanto poderiam otimizar a produção, bem como o transporte e distribuição da mesma.

Desta forma, acabaram por obrigar as transportadoras a atualizarem sua frota, seu equipamento e seus processos de prestação de serviços, influenciando decisivamente nos procedimentos operacionais das mesmas. Assim, o uso do sistema de EDI iniciou, como no caso da embarcadora Fleischmann & Royal, que ao iniciar o programa de implementação de EDI trabalhava com quinze empresas transportadoras, e ao final do processo, seis delas não acompanharam e perderam o cliente.

A organização, isto é, a empresa transportadora deverá estar ao menos informatizada para implementar quaisquer inovações relativas a troca eletrônica de documentos. Em todos os casos de sucesso, observa-se que as empresas possuíam ao menos uma cultura voltada ao uso de computadores (*computer literacy*), o que viabilizou a implementação e a mudança no ambiente, em todos os níveis. No caso da Fleischmann & Royal, houve, durante o processo de implementação do EDI, seis empresas que não conseguiram cumprir os prazos fixados pela embarcadora, simplesmente por não terem, na época, mentalidade voltada à inovação ou às inovações como diferencial de mercado.

Sistemas de GPS:

O que leva as empresas a utilizarem GPS atualmente no Brasil é a proteção da carga e também dos veículos, que são visados, principalmente naquelas viagens de “tiro longo” por regiões ou rodovias longínquas, desprovidas de proteção ou controle policial efetivo.

No caso da Empresa Souza Cruz, fabricante e distribuidora de cigarros, uma carga muito visada, como comentado anteriormente, a necessidade e o motivo que levou à adoção do GPS, foi redução de custos com escolta e a minimização dos assaltos, que causavam prejuízos indesejáveis.

Com relação à Internet:

Segundo Paulo Westmann: *“O transporte hoje é um sistema que está integrado à informação. O grande problema é que de transporte, que é uma arte, os transportadores brasileiros entendem muito, indiscutivelmente. Mas de informação os transportadores não entendem nada e estavam fazendo grandes burradas ao incluir tudo isso no mesmo balaio, quer dizer, transportar e dar informação como se fossem a mesma coisa. Transporte, por essência, tem que ser um serviço de ponta. E deve-se pensar em Internet, pois o embarcador ou recebedor não está só em cidades como Campinas ou Santos, está onde precisa estar. Quem contrata o seu frete pode estar em qualquer lugar do mundo.”* Concorde-se integralmente com esta afirmação, que justifica a utilização de Internet tanto por embarcadoras como por transportadoras.

Outro fato interessante com relação à Internet, é que as pequenas empresas de transporte, que têm sua imagem na Internet, podem competir em igualdade com as empresas de grande porte. Conforme Westmann, *“na Internet, o pequeno transportador fica do mesmo tamanho que o grande”*.

5.6. COMPETÊNCIAS

Baseando-se nos estudos de caso apresentados e em outros contatos com empresários do setor, pode-se dizer que, atualmente, as empresas que vêm utilizando ou começando a utilizar EDI, GPS, Internet, separada ou conjuntamente, já possuem uma estrutura voltada à atualização e ao progresso através do investimento em informática e, conseqüentemente, mais próximas dos clientes e da realidade do mercado como esta se apresenta.

Também com relação a filosofia voltada à atualização, deve-se salientar que este fator depende, segundo se observa nos estudos de caso, fundamentalmente da mentalidade dos empresários e dos profissionais do setor, os quais sabem da necessidade de informação, de agilidade e de flexibilidade nos serviços prestados, sejam eles a grandes clientes embarcadores, ou aos usuários finais da cadeia de produção e abastecimento.

Observou-se, também, que os empresários e usuários dos sistemas de troca eletrônica de dados e de comunicação, estão plenamente satisfeitos com suas decisões de implantar os referidos sistemas e, na grande maioria dos casos, preocupam-se já em se atualizar e em observar as tendências do mercado, exercendo uma espécie de provisão para o futuro de suas empresas. Contudo, Carlos Alberto Mira, da Expresso Mira, afirma que: *“a informática precisa entrar na transportadora para racionalizar, controlar e organizar a administração, e também para operar, antes de mais nada, internamente, caso contrário, há o risco de a sofisticada comunicação eletrônica não surtir o efeito desejado, e se tornar um serviço oneroso para o empresário.”* Justifica-se esta afirmação pela experiência negativa que a empresa teve ao adotar indiscriminadamente sistemas e equipamentos, na década de oitenta, que não surtiram o efeito desejado.

Assim, já adiantando alguma recomendação, deve-se considerar, conforme relatado nos capítulos anteriores, todas as variáveis para a adoção de quaisquer tecnologias de comunicação de dados em qualquer empresa.

Quanto às empresas que não utilizam a informática como elemento fundamental no controle de seus processos, estas, deverão atualizar-se imediatamente, se pretendem

continuar no mercado, pois este tem se mostrado cada vez mais exigente. As empresas embarcadoras, têm adotado o código de barras, padronizado pela EAN Brasil, e, conseqüentemente, sistemas de troca eletrônica de dados, e acompanhamento das encomendas por toda a cadeia de produção. Neste ponto os conceitos de SCM (*supply chain management*), têm sido considerados, onde a informática tem papel fundamental, e, por conseguinte, os avanços nas comunicações[71].

Com relação a atuação do poder público, é perceptível que:

- existe a necessidade das embarcadoras na utilização do código de barras para identificar seus produtos, atualmente, segundo dados da EAN Brasil, conta-se com mais de 15.000 empresas filiadas à Associação, utilizando o código de barras e softwares de intercâmbio de documentos. O crescimento é da ordem de 80 vezes em 10 anos, pois em 1985 contava-se com 186 filiados;

- a adoção e implementação dos avanços pelas empresas de transporte rodoviário de cargas têm sido possível, compensando os custos em poucos meses de utilização [22];

- existe efetiva possibilidade de utilizar a rede Internet para fins comerciais;

- existe viabilidade e a disponibilidade de EDI, GPS e Internet no mercado.

Assim, pode-se afirmar que esta situação deve-se a alguns fatores e condições do mercado, com influência decisiva do governo brasileiro. Desta forma, destaca-se alguns desses fatores, a seguir:

Como fruto da primeira eleição direta para presidente da República, após a ditadura militar de 1964, no governo anterior à Fernando Henrique Cardoso, algumas barreiras relativas ao comércio exterior foram derrubadas, tendo-se iniciado alguns pactos e acordos internacionais, visando a internacionalização da economia e sua globalização.

A retrógrada lei de reserva de mercado da informática, que atrasou e estagnou a indústria nacional de computadores e de sistemas, foi revogada, propiciando novas pesquisas e novos e diferentes sistemas de troca eletrônica de dados no Brasil, bem como a não necessidade de nacionalizar os produtos e equipamentos importados destinados a estes fins.

A causa maior do progresso e da mudança de mentalidade em todos os segmentos do sistema de transporte rodoviário e em todo o país, deve-se fundamentalmente ao plano de estabilização da economia, chamado pela mídia de plano Real. Com a inflação controlada, o uso indiscriminado das aplicações financeiras como saída para a ingerência foi contido, resultando, conforme economistas afirmam, em recessão. Contudo, entende-se que através da adoção de novas e modernas ferramentas de gerenciamento, envolvendo conceitos como SCM, ECR, entre outros, a recessão e a crise potencial, têm sido contidas e o crescimento tem sido alcançado.

Como resultado do início dos processos de privatização no país, os investimentos estrangeiros têm sido atraídos, gerando crescimento e aumentando a competitividade e ampliando o mercado para o setor de transportes rodoviário, como é o caso da empresa francesa Renault, que já está em contato via Internet com a Transportadora Itaipu, segundo capítulo 3.

Ainda como fator estrutural que contribui para a situação dos avanços nas comunicações no Brasil, segundo Simonete [90], o modal rodoviário, se desconsiderada a carga líquida e à granel, é responsável por mais de 70% da movimentação de cargas no país. Assim, entende-se que, como consequência do aumento do uso da tecnologia da informação nas embarcadoras, justifica-se o aumento e a necessidade de uso pelas transportadoras, pois as filosofias de acompanhamento e monitoramento da carga como parte dos conceitos de ECR, têm sido adotados pelas primeiras.

No capítulo seguinte responde-se às hipóteses e questionamentos levantados no capítulo 1, não contemplados até este ponto, bem como faz-se prognósticos e observações relevantes relativas ao sistema de transporte rodoviário de cargas com relação ao uso dos avanços em estudo, complementando o que acaba de ser discutido neste capítulo.

**CAPÍTULO 6 - PROGNÓSTICOS, RECOMENDAÇÕES E
CONSIDERAÇÕES FINAIS**

6.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo, além de responder às questões propostas no primeiro capítulo desta dissertação, faz-se recomendações técnicas com relação aos avanços nas comunicações no sistema de transportes rodoviário de cargas.

Através da elaboração de prognósticos, menciona-se as principais tendências dos sistemas de troca eletrônica de dados e de comunicação abordados nesta pesquisa, projetando-se, segundo as referências pesquisadas, o que se espera para os próximos anos para os componentes do sistema, e também para o sistema como um todo.

Assim, com base nos capítulos anteriores, na análise das inovações nas comunicações, EDI, GPS, Internet, e nos diagnósticos relatados no capítulo anterior, procede-se recomendações para aspectos relacionados às empresas transportadoras, embarcadoras, recomendações referentes ao papel do poder público, bem como considerações com relação ao usuário final do sistema de transporte rodoviário de cargas, e também com relação ao sistema como um todo.

Após as considerações finais, responde-se às questões levantadas no capítulo inicial, e, a seguir, sugere-se temas e tópicos para trabalhos posteriores, resultantes desta pesquisa.

6.2. PROGNÓSTICOS PARA O SISTEMA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS COM RELAÇÃO AOS AVANÇOS NAS COMUNICAÇÕES DE DADOS

6.2.1. Com relação aos sistemas de EDI:

Segundo o perfil das empresas pesquisadas e de acordo com outras informações obtidas na revisão bibliográfica, os sistemas de troca eletrônica de documentos, EDI interessam principalmente às empresas embarcadoras que, por sua vez, exigem de seus parceiros transportadores a mesma linha de pensamento.

Como consequência do plano econômico, a inflação controlada e desta forma, seus efeitos, surgiu a necessidade de obter-se ganhos reais, assim, a grande maioria das embarcadoras continuará a utilizar as ferramentas disponíveis, para por em prática as novas e modernas filosofias de operação e gerenciamento do ciclo de produção, dentre elas, os conceitos de SCM, ECR, JIT, entre outros. Assim, principalmente as empresas de carga fracionada e consolidada, isto é, aquelas empresas de transporte que consolidam sua carga em somente um embarcador, deverão utilizar mais o EDI que empresas de transporte que trabalham com outro tipo de carga.

Contudo, nada impede uma empresa de transporte de grãos, por exemplo, de utilizar código de barras e EDI, muito menos uma empresa que transporta carga líquida como óleo comestível, suco de laranja, ou derivados de petróleo. Porém, observou-se nos estudos de caso que a maioria das empresas que utilizam EDI, são empresas de carga fracionada. Existem também empresas embarcadoras que trabalham com frota própria, endente-se que para estas, a adoção de sistemas de EDI vai depender, simplesmente, da necessidade da mesma, com relação aos seus clientes e seu porte.

Aquelas empresas que ainda não utilizam código de barras, o padrão EAN, ou EDI, certamente são muito pequenas, trabalham com pequenos fornecedores que ainda não utilizam a tecnologia da troca eletrônica de documentos, fazem parte de uma empresa um pouco maior (frota própria), o que não obriga a utilização de EDI, por

exemplo, pela não existência de concorrência. Outro caso seria uma empresa que não vem investindo em tecnologia, que vem trabalhando ainda com uma carteira de clientes de pequeno porte que não necessitam utilizar a tecnologia. Um exemplo seria uma empresa de distribuição de carga fracionada, que recebe em seu depósito, a carga consolidada, no qual a mesma é desconsolidada, e disposta em veículos menores para fazer a distribuição. Neste ponto do processo não é necessário o uso de EDI. Contudo, uma empresa moderna, mesmo deste porte, pode utilizar a tecnologia da informação.

Nos Estados Unidos, a Federal Express Co., empresa de *courier*, emprega em sua distribuição rodoviária, um sistema de EDI, interligado à Internet, o qual, através do código de barras, no momento da entrega, retira a pendência do sistema, ao passar a encomenda pelo sensor ótico do veículo. No Brasil esta tecnologia, certamente já está à disposição de empresas dispostas a implementar tal inovação.

Com relação à padronização, observa-se que o padrão EAN/EANCOM está sendo adotado pela maioria das empresas atuantes no setor de transporte, uma vez que, parte-se do código de barras, para, na seqüência implementar o sistema de EDI.

Conforme já citado nesta pesquisa, pode-se afirmar que: *“Os benefícios estratégicos são difíceis de quantificar, mas representam uma resposta às necessidades do mercado. Embora seja fácil demonstrar que o EDI leva a um aumento da parcela de mercado, e seja possível quantificar o valor de uma parcela de mercado, será difícil prever o quanto aumentar a parcela de mercado por meio de um sistema de EDI.”*

Ainda com relação à modalidades de EDI, desde 1994, começou a ser utilizada no Brasil um sistema já usado nos Estados Unidos e Europa, que consiste na utilização, pelos motoristas e condutores de carga rodoviária, de um cartão de débito eletrônico, que controla os gastos dos funcionários das empresas nas estradas, tendo iniciado nos postos ESSO credenciados para tal[66]. Além de propiciar um melhor controle à empresa, garante o pagamento do combustível, peças, pernoites, alimentação e mão-de-obra nos postos. A projeção é de que, da mesma forma que os cartões de dinheiro eletrônico utilizados pelos clientes dos bancos, chegue a substituir o papel moeda nas estradas.

O principal prognóstico, com relação à troca eletrônica de documentos é que o mercado fatalmente, desenvolver-se-á em paralelo à evolução da tecnologia e das ferramentas disponíveis, exigindo de todos os elementos envolvidos no processo, simplesmente, investimento em atualização, informação e inovações tecnológicas.

Uma destas inovações que deve chegar ao Brasil rapidamente é o conceito de CALS, “*computer aided logistics system*”, ou “*continual acquisition and lifecycle support*”. Esta ferramenta, bastante desenvolvida no exterior, refere-se ao desenvolvimento de projetos e ao ciclo de vida de um produto. Deverá ser utilizado pela indústria e não por empresas de transporte de cargas.

A oferta de *softwares* mais modernos e de *hardware* com performances mais rápidas e eficientes, certamente será também maior, influenciando na operação dos sistemas de EDI de forma perceptível.

6.2.2. Com relação aos sistemas de GPS:

Conforme explorado nesta pesquisa, as empresas que se utilizam da tecnologia do sistema de posicionamento global são aquelas que necessitam assegurar suas cargas, como o caso de cigarros e remédios, que têm um alto valor unitário e facilidade de distribuir, no caso de roubo.

As empresas que têm um planejamento e acompanham a carga, através de monitoramento, para programar suas entregas, e não têm a necessidade de proteger-se de roubos, adotam GPS, porém, por razões operacionais e não tanto de segurança. Contudo, simplesmente para fins operacionais, existem outras inovações mais baratas, como o trunking e o paging.

A utilização de GPS, principalmente para viagens de “tiro longo” (longa distância), tende a crescer de acordo com a necessidade das empresas. Conforme já citado neste trabalho, outros sistemas podem e efetivamente são utilizados nos centros urbanos, onde até mesmo a telefonia celular pode ser utilizada.

O principal prognóstico a ser considerado com relação ao GPS, é a possibilidade diminuição nos preços, uma vez que tal tecnologia, se mais difundida, incluindo o uso por veículos particulares, poderá gerar redução de preço justificada pelo aumento da demanda. E ainda têm-se a possibilidade de mesclar as tecnologias de acordo com a finalidade do transporte e/ou do sistema adotado pelas empresas. Como exemplo têm-se o monitoramento das viaturas da polícia de Los Angeles, California, USA, que utilizam GPS para o posicionamento do veículo do departamento de polícia, e no mesmo sistema, a possibilidade de identificação de documentos e de registros de veículos suspeitos.

Certamente para eventos internacionais de grande porte, o sistema de GPS poderá ser utilizado no Brasil, pois, a exemplo das Olimpíadas de Atlanta, realizadas em 1996, nos Estados Unidos, um sistema de informações sobre as distâncias, tempo previsto de chegada aos locais das competições, e demais informações relativas ao percurso, estiveram disponíveis, com o sistema instalado em carros de aluguel. Prova que existe a possibilidade de variadas aplicações para tais sistemas.

6.2.3. Com relação à rede Internet:

Com base no que foi relatado neste trabalho com relação à Internet, pode-se afirmar que a empresa mais interessada em veicular sua imagem na rede deverá ser aquela de pequeno porte, pois o tamanho da empresa somente irá influir no momento de negociar os produtos ou serviços.

Com relação à presença na Internet, esta dar-se-á principalmente como diferencial e também visando o contato mais próximo com o cliente das indústrias e transportadoras, bem como destas com suas embarcadoras.

A comunicação e a informação são as chaves para o desenvolvimento e para o crescimento. E, através de uma única plataforma de *hardware* e *software*, com dispositivos integrados, a empresa terá a programação de viagem, incluindo a roteirização, postos de parada para abastecimento, descanso do motorista, etc. Tudo previamente programado, com mínima incidência de erros, e com monitoramento em

tempo real, talvez com a utilização de sistemas mais aprimorados de posicionamento global, GPS.

Não resta dúvida que a rede Internet depende do desenvolvimento da informática, tanto em termos de *hardware*, como de *software*, tendo talvez como restrição ao crescimento maior, a existência de barreiras físicas, como por exemplo a situação das rodovias, ou velocidade das linhas telefônicas e operação de satélites de comunicação, sem esquecer a necessidade de fibras óticas para o tráfego das informações.

Acredita-se que a comunicação de dados via Internet dar-se-á não mais através de linhas telefônicas, e sim através de linhas de TV a cabo, que poderão permitir o retorno das informações. Se assim for, o computador nas empresas de transporte, terá um papel ainda mais importante do que desempenha atualmente.

Se a empresa se mantiver atualizada, estará segura no mercado e em crescimento constante, ao passo que se não acompanhar o desenvolvimento das comunicações, ficará parada no tempo, perdendo clientes, e correndo riscos maiores. Para ratificar esta afirmação, têm-se a opinião de Afrânio Rogério Kieling da Rodoviário Itaipu: *“As empresas, cada vez mais, têm de mostrar competitividade e oferecer vantagens aos clientes. Aquelas que ignorarem esta necessidade do mercado, certamente perderão espaço”*[56].

A empresa do futuro, é a empresa de hoje, pois o futuro é agora, o presente é a base do que está por vir, e para tanto, é necessário o constante investimento em informação, e, por conseguinte atualização.

É indiscutível que as inovações disponíveis nos Estados Unidos e Europa, especialmente em termos de comunicação de dados e informática, estarão no mercado brasileiro em pouco tempo. Com relação a *software* e *hardware* praticamente não há atraso, isto é, os lançamentos mundiais chegam rapidamente ao Brasil. Não pode-se afirmar o mesmo com relação aos serviços oferecidos na rede Internet, que ainda tem restrições de velocidade, dadas pelas linhas telefônicas, contudo, alguns desses serviços estarão sendo oferecidos em algum tempo, bastando ter-se a informação.

Assim, destaca-se abaixo algumas dessas alternativas de uso da Internet, já exploradas internacionalmente, e que, certamente, são a antecipação das tendências e potencialidades para o setor de transporte rodoviário da cargas no Brasil:

a). informações e especificações técnicas sobre a frota e os equipamentos utilizados pelas empresas, já em uso pela *Highway Transport Incorporation*, encontrada no endereço <http://www.hytt.com/>, [32];

b). Na *homepage* da *USA TRUCK*, no endereço <http://www.usa-truck.com/>, [40], pode-se encontrar informações financeiras e até mesmo oferta de empregos pela empresa, neste caso existe a possibilidade de contato dos interessados via correio eletrônico;

c). Um tópico bastante interessante, e que sem dúvida será usado no Brasil, são os serviços de informação aos motoristas, tanto urbanos, como interurbanos, onde dados como: condições de tráfego; condições climáticas; mapas e monitoramento de estradas, incluindo mapas de nível de serviço atual de auto-estradas, mapas de obras ou trechos em reforma, tempo e previsão de chuvas ou neve, permitem o cálculo do tempo de chegada ao destino e ainda possíveis mudanças de rotas, através deste monitoramento *on line* das rodovias e demais variáveis envolvidas nas viagens;

d). Empresas concessionárias, nos EUA e Europa, já vendem caminhões máquinas e equipamentos via Internet;

e). No endereço <http://www.truckstop.com/>, [38], pode-se encontrar uma empresa diferente, seria um provedor de acesso específico para a área de transportes. Trata-se de uma empresa de transporte de carga virtual, cujos serviços são contratados como uma assinatura mensal e proporcionam informações de frete, carga, embarque, orçamentos, notícias sobre a indústria de veículos pesados e ainda informações sobre estradas. Os contratantes podem também publicar anúncios (ou *homepages*) nesta empresa. Estes serviços estão disponíveis nos EUA e Canadá.

A empresa que optar pela utilização da Internet não precisará fazer reformas profundas em sua estrutura, ou seja, a rede poderá ser utilizada sem modificar o ambiente da empresa. Conforme comentou-se anteriormente, se a empresa já for informatizada, o caminho certamente será mais curto, na adoção da Internet. Caso contrário, inicialmente a empresa deverá se informatizar, para que, em um ou dois meses após a implantação dos equipamentos, comece a utilizar a rede Internet, explorando ao máximo o que ela oferece.

É óbvio que para qualquer decisão no sentido de se utilizar uma inovação tecnológica, é necessária sua compreensão integral, ou seja, o que a mesma pode fazer pela empresa, e se suas necessidades serão satisfeitas.

6.2.4. Prognósticos para o sistema como um todo

O sistema de transporte rodoviário de cargas brasileiro conta com uma frota de 1.100.000 veículos, tendo 12.000 empresas transportadoras e 300.000 caminhoneiros autônomos, os quais empregam 3,3 milhões de pessoas, faturando juntos 30 bilhões de dólares ao ano[76].

Segundo afirma o presidente da Associação Nacional das Empresas de Transportes Rodoviários de Carga, NTC: *“Para conseguir atender o padrão de exigência crescente das indústrias, essas empresas estão sendo forçadas a modernizar-se”* [76].

Assim sendo, pode-se prever que, com a economia estável, as empresas embarcadoras continuarão a adotar, cada vez mais, processos de redução de custos operacionais, conceitos de SCM, ECR, e sistemas de código de barras e automação de processos, exigindo de seus parceiros transportadores a mesma conduta.

Segundo dados fornecidos pela EAN Brasil, como já citado neste trabalho, em 1985 haviam somente 186 embarcadoras e menos de 10 transportadoras utilizando código de barras e EDI, dez anos depois, isto é, em 1995, haviam 15.000 embarcadoras e pouco menos de 200 transportadoras utilizando tal tecnologia. Segundo afirmação de Paulo Westmann, assessor de informática da NTC, *“é bem provável que o uso de EDI não pare de crescer e chegue, apenas no setor de transporte rodoviário de cargas, a meta de 4.000 parceiros”*. Contudo, segundo afirmação de Hélio Camargo Mendes, consultor da EAN Brasil, *“as tendências apontam um saldo positivo para os próximos 5 anos. Até lá, cerca de 500 transportadoras estarão utilizando o EDF”*.

Assim, têm-se como dado claro o número de 500 transportadores utilizando EDI até o ano 2005, e uma meta de 4.000 usuários de EDI, considerando transportadores ligados diretamente à embarcadores.

Deve-se notar a dificuldade de se obter um cenário preciso para as projeções do comportamento do mercado de EDI no Brasil, como seria ideal. Ainda não se dispõe de dados no Brasil, necessários para fazer uma projeção conforme aquela apresentada o estado-da-arte desta pesquisa, no gráfico 1. Contudo, pode-se afirmar que o crescimento no Brasil tem seguido, conforme entrevistas e revisão bibliográfica, aproximadamente, a mesma forma da curva do referido gráfico.

Para projetar-se o sistema de transporte rodoviário de cargas do futuro, de modo qualitativo, com base no que tem sido observado no trabalho de campo e nas referências pesquisadas, a curto prazo, não encontra-se problemas: Se a inflação permanecer controlada e a economia manter-se como tem se apresentado, com o processo de privatizações em andamento, e um certo crescimento das oportunidades de negócios, o sistema de transportes certamente sofrerá conseqüências positivas deste momento. Contudo, em menos de 5 anos não espera-se alterações estruturais muito drásticas no setor. Porém, com relação às inovações tecnológicas e filosofias de gerenciamento, pode-se afirmar que surgirão novas e ainda mais avançadas ferramentas, que poderão colocar em risco aqueles que não estiverem atentos ao comportamento de todas as variáveis e insumos que compõe o mercado.

6.2.5. Outros prognósticos relacionados aos avanços estudados

Com relação às tecnologias mais promissoras para o transportador rodoviário de cargas no Brasil, pode-se dizer que a tendência é a adoção ampla do código de barras pela maioria das empresas embarcadoras, exigindo de seus parceiros de transporte, a adoção da tecnologia de EDI, e, provavelmente ainda o padrão EAN/EANCOM, tanto em nível nacional como internacional, em um sistema, dependendo da carga e do padrão da embarcadora, integrado com GPS, também utilizando a Internet para o tráfego das informações na relação cliente/usuário final.

Outro prognóstico a ser feito refere-se aos desafios a serem enfrentados pelo profissional do setor de transportes e dos demais setores ligados ao primeiro. Para atingir a atualização, a formação voltada à informática e ao uso da tecnologia é muito importante, obviamente, não esquecendo os requisitos básicos de todas as funções, isto é, as atribuições de cada elemento no contexto da empresa.

Segundo afirmação de Nicholas Negroponte, *“acredito que as funções que estão no meio do processo entre produção e consumo devem sofrer grandes transformações. Não creio que afete profissionais no topo ou na base da hierarquia; a transformação vai acontecer nas faixas intermediárias.”*

Assim, o profissional, seja ele empresário, pesquisador, professor ou gerente, terá cada vez mais inovações disponíveis e novas e modernas ferramentas para desenvolver seus negócios e gerenciar suas tarefas e atribuições.

6.3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

6.3.1. Recomendações relacionadas às empresas transportadoras

Em face do que se relata até aqui, pode-se apresentar às transportadoras de modo geral, importantes sugestões relacionadas com os avanços aqui abordados:

1 - A política a adotar, para aquelas empresas que ainda não utilizam a tecnologia da informação no controle de seus processos, é simplesmente, verificar sua posição no mercado, possivelmente através de uma consultoria séria, verificando a necessidade de usar tais inovações;

2 - Em caso afirmativo, ou seja, se houver a constatação de que a empresa precisa informatizar seus procedimentos operacionais e gerenciais, a mesma deverá preparar-se para a absorção das inovações e para o processo de implementação. Tomando o cuidado de monitorar em todos os passos do processo, os procedimentos e as tarefas que são executadas e sua possível transformação com as novas ferramentas.

3 - Certamente o investimento em treinamento dos profissionais da empresa será fundamental para obter os melhores resultados e mais rapidamente. A participação efetiva e o conhecimento do sistema por todos os funcionários, em todos os níveis é fundamental para o sucesso.

4 - Independente da empresa já utilizar alguma das inovações tecnológicas, EDI, GPS, Internet, ou outra tecnologia, é importante o conhecimento das tendências e novidades do mercado de comunicações e tecnologia da informação.

5 - Se a empresa adota como política a terceirização de serviços, através da contratação de transportadores autônomos, a mesma - se utiliza alguma inovação - deverá exigir de seus contratados a utilização do mesmo sistema ou padrão, para que não haja diferenças negativas na prestação dos serviços junto aos seus clientes diretos, no caso, as embarcadoras. Se a transportadora não exigir dos autônomos o mesmo nível que apresenta, poderá perder clientes.

6 - Aspectos ligados à imagem da empresa deverão ser considerados, e a atualização deverá fazer parte da filosofia da empresa.

7 - A empresa pode ser arrojada, contudo, deverá avaliar muito bem quaisquer investimentos em tecnologia da informação e compra de equipamentos, ou contratação de provedores de acesso.

8 - A filosofia de gerenciamento deverá ser moderna e, por conseguinte atualizada, permitindo a análise de novos padrões e tendências do mercado de transportes e de tecnologia de comunicações.

6.3.2. Recomendações relacionadas às empresas embarcadoras

Pode-se sugerir, às empresas embarcadoras, além de alguns itens válidos para as empresas de transporte, citados acima, o que segue:

1 - Deverá existir uma política voltada ao treinamento e aperfeiçoamento dos recursos humanos, com relação ao uso das inovações adotadas, se for o caso.

2 - Aquela empresa embarcadora que ainda não utiliza o código de barras, deverá, se estiver interessada em crescer e conquistar novas fatias de mercado, implementar com urgência, ao menos o código de barras, e após este passo, se necessário for, um sistema de EDI.

3 - Para o total aproveitamento dos recursos humanos, todos os níveis da empresa deverão participar de cursos de reciclagem e aperfeiçoamento, voltado ao uso da informática e demais recursos de comunicações.

4 - A empresa deverá adotar programas de qualidade em todos os setores, de acordo com sua possibilidade de investir, porém, não deverá protelar as alterações necessárias.

5 - Aquelas empresas que forem adotar inovações tecnológicas na área de comunicações, deverão dimensionar os equipamentos de acordo com sua necessidade e finalidade, para evitar desperdícios.

6 - A adequação dos projetos a serem implementados na empresa deverá ser considerada antes de qualquer passo.

6.3.3. Recomendações relacionadas ao poder público

Descreve-se abaixo, alguns pontos considerados importantes para as empresas do sistema de transporte rodoviário de cargas, bem como para os demais usuários, com relação às políticas a serem adotadas pelo governo, em todas as instâncias:

1 - A manutenção da economia estável é a recomendação mais importante para a manutenção e crescimento do mercado da tecnologia da informação e das comunicações no país.

2 - O controle dos processos de privatização das telecomunicações deverá ser intenso para evitar a formação de monopólio, o que levaria a dificuldades com relação às tarifas dos serviços.

3 - A recuperação da malha rodoviária federal, estadual e municipal, bem como os investimentos em novas estradas, deverão ser considerados e efetivados, pois é fato que as transportadoras que investem em EDI, por exemplo, ganhando tempo na operação, não podem perder tempo em congestionamentos em rodovias federais, ou no tráfego lento devido à má conservação das vias.

4 - Através de parceria com a iniciativa privada, o governo pode obter recursos para os melhoramentos estruturais no setor de transportes, como por exemplo em relação ao policiamento mais efetivo e a fiscalização nas rodovias, tornando mais ágil os procedimentos burocráticos nas aduanas e entrepostos de fiscalização de impostos.

5 - Deverá ser dado maior apoio, para que sejam implantados métodos mais modernos e funcionais em todo o sistema de arrecadação de impostos, importação, exportação e sistemas alfandegários, facilitando a implementação das novas tecnologias, dando apoio à utilização de sistemas de informação.

6 - Investir na modernização interna das relações com a iniciativa privada, como o exemplo da Receita Federal, um dos órgãos que está se esforçando para tal integração, através do sistema Mantra, já em utilização, porém de forma lenta.

7 - Seguir o exemplo da Telebrás, para outras empresas estatais que não forem privatizadas, que adotou o código de barras, obtendo mais informações

sobre os seus produtos, e, conseqüentemente, grande otimização dos processos de manutenção corretiva e prevenção.

8 - Com relação a legislação fiscal, que inclui a uniformização dos procedimentos aduaneiros e a normatização dos documentos de arrecadação de impostos, esta deverá ser implementada com urgência, uma vez que a integração com os países do MERCOSUL está em pleno andamento.

9 - Desempenhar o papel de Estado, interferindo somente quando for realmente necessário, deixando que o mercado se desenvolva naturalmente, e possibilitando investimentos externos, sem criar barreiras.

6.4. CONSIDERAÇÕES RELACIONADAS AOS BENEFÍCIOS PARA O USUÁRIO FINAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE

Obviamente, com o bom planejamento pelas empresas prestadoras de serviços de transporte, o usuário final do sistema, que pode ser um varejista, atacadista ou simplesmente qualquer pessoa física que contrata um frete, será sempre beneficiado, principalmente se o serviço prestado for ágil, eficiente e confiável.

Conforme afirmação de Paul Bender, um consultor norte-americano, *“todas as operações devem ser programadas e controladas de forma a fornecer informações precisas e confiáveis que permitam uma melhor performance dos sistemas da administração, sempre levando em conta as necessidades dos seus clientes”*.

Com a adoção por grande parte das empresas, dos conceitos de ECR, já citados previamente, os usuários do sistema de transporte terão seu perfil traçado e, desta forma, suas necessidades atendidas com qualidade. Conforme afirma o presidente da Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores de Produtos Industrializados, Luiz Antônio Tonin: *“a busca pela satisfação do cliente tem feito as empresas estarem competitivas no mercado pós-estabilizado. Por isso, a ECR tem ótimas chances de fazer parte da economia nacional com sucesso.”*

Ainda com relação a ECR, o presidente da Associação Brasileira de Supermercados informa que houveram investimentos da ordem de 200 milhões de dólares em automação, no ano de 1995, contudo, das 37 mil lojas existentes no país, somente 3% estão informatizadas. Neste contexto, Paulo Afonso Feijó afirma que a ECR é uma estratégia fundamental na produção nacional.

Outro ponto importante a ser considerado é a mudança no comportamento do consumidor, que tem sido mais exigente e quer ser bem atendido. Neste momento surge a importância da automação, porque através dela é possível detectar quais as necessidades do cliente. De acordo com o antropólogo Roberto DaMatta o aspecto cultural é muito importante no processo de ajustamento do mercado: *“A universalização implica também numa necessidade de auto-conhecimento, porque é através dele que ela irá se fortalecer”*.

6.5. CONSIDERAÇÕES COM RELAÇÃO AO SISTEMA

Conforme Bridges [9], as alternativas de comunicação de dados sem fio disponíveis no mercado norte-americano atualmente são múltiplas, podendo-se encontrar desde o mais simples sistema de monitoramento via satélite, até sistemas de transporte inteligentes, contendo instruções de navegação do veículo, localização e comunicações com centrais de frete e/ou controle, situadas em cidades ao longo do roteiro do mesmo.

Segundo a referência acima, já operando nos EUA, existem redes privadas (similares ao Trunking), redes proprietárias (espécies de VANs) que podem ser compartilhadas com consumidores, redes que se utilizam de telefonia celular e redes de curta distância (utilizando padrões Ethernet sem fio, rádio frequência ou infravermelho).

Entende-se que no Brasil, tais inovações podem ser desenvolvidas e aplicadas a qualquer momento, pois atualmente os avanços chegam mais rapidamente, pois o Brasil é um grande mercado.

Assim, resumidamente, pode-se prever que os conceitos de SCM (redução de estoques; agilidade e flexibilidade, qualidade do serviço oferecido por fornecedores, qualidade nas embarcadoras, transportadoras, varejistas e atacadistas, Just-in-time), conceitos de ECR, entre outros, levarão à integração da cadeia logística, possibilitando a todos os integrantes do sistema de transporte rodoviário de cargas, crescimento e desenvolvimento em níveis controlados, sem riscos.

É notável que o uso da tecnologia, atualmente tem um papel fundamental no controle dos processos produtivos das embarcadoras, e esta tendência é projetada às empresas transportadoras, em todos os modais, pois na movimentação de cargas, qualquer ganho ou economia de tempo é fundamental para a minimização de custos, otimização de coletas e entregas, concretização de *Just-in-time* e outras ferramentas de produção.

Pode-se prever ainda que um sistema único, com uma única plataforma de *hardware* e *software*, utilizando mais de uma tecnologia de troca de dados, poderá ser desenvolvido para setores específicos da cadeia de produção, não somente no setor de transportes, mas em qualquer outra modalidade de produção, ou até mesmo integrando modais.

Com o avanço da informática e dos sistemas de informação de modo geral, a tendência que se apresenta no mercado é de expansão e crescimento, desafios e inovação constantes, levando os empresários de maneira geral, a buscarem cada vez mais informação, pois atualmente, informação é a palavra chave para alavancar o progresso e o desenvolvimento em todas as áreas do conhecimento e de negócios[55].

6.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Em um mundo informatizado e global, o código de barras e a troca eletrônica de dados prolongam a arquitetura da tecnologia da informação para fora da central de dados e até o ponto da atividade. Do desembarcadouro de recebimento até o ponto de venda, o depósito a frota. Na verdade 3 trilhões de dólares de investimentos feitos em automação nos últimos dez anos, têm, freqüentemente, provado que existem conexões incertas com o mundo real e, menos ainda, com o essencial. Rápido, exato, e barato, o código de barras ajuda a evitar a conexão interrompida - consequência do trabalho manual - e fornece um rápido retorno para os problemas.” (Jerome Swartz, professor da Universidade de Nova York).

Nesta pesquisa, procurou-se dar uma visão geral das variáveis envolvidas nos avanços nas comunicação que têm exercido influência direta nos processos das empresas do sistema de transporte rodoviário de cargas. Ao estabelecer-se o tema central “Os impactos dos avanços nas comunicações junto ao sistema de transporte rodoviário de cargas”, procurou-se contemplar as inovações mais utilizadas pelas referidas empresas, dando um cunho bastante prático ao trabalho desenvolvido. Entende-se que não somente os resultados apresentados nos capítulos 5 e 6, são os frutos desta dissertação, uma vez que alguns artigos foram escritos, publicados e apresentados no Brasil e no exterior, como consequência do desenvolvimento deste trabalho.

6.7. RESPOSTAS ÀS QUESTÕES LEVANTADAS

Em face do que foi exposto, nesta pesquisa até este ponto, pode-se então, responder a todos os questionamentos levantados anteriormente. Aquelas respostas já consideradas implicitamente, não são repetidas neste tópico, restando, assim, somente as duas primeiras questões, que são abaixo satisfeitas e comentadas:

(1) Será a informatização e a adoção da tecnologia da informação uma atitude sinequanon, a ser tomada pelas empresas de transporte rodoviário de cargas, para permanecerem competitivas no mercado e integradas às embarcadoras, oferecendo um nível de serviço logístico de acordo com as exigências do mercado?

Conforme já abordado neste e no capítulo 5, nem todas as empresas de transporte rodoviário de cargas são obrigadas a adotar a tecnologia da informação ou os avanços nas comunicações aqui abordados. Contudo, o que se pode afirmar, conforme todo o material colhido e pesquisado para o desenvolvimento desta pesquisa, é que realmente o mercado de transportes rodoviário é competitivo, e as empresas embarcadoras exigem das transportadoras os mesmos padrões e filosofia por elas adotados. E, certamente no futuro, esta condição terá caráter de exclusão, ou seja, aquelas empresas, principalmente de carga fracionada, que não estiverem atualizadas em termos de troca eletrônica de documentos, ou simplesmente capazes de comunicar-se via computador, não sobreviverão neste contexto.

Segundo Joelmir Beting *“A volatilidade das tecnologias e a sua obsolescência precoce faz com que agora entre em cena uma outra característica que determinará o sucesso ou não de uma empresa: a velocidade de adequação”*. Entenda-se por velocidade de adequação a aceitação e a absorção rápida dos avanços tecnológicos, sem contestar que os mesmos são fundamentais para o desenvolvimento. Beting afirma ainda que *“Os anos 90 começaram derrubando muros e erguendo pontes. As barreiras estão caindo, espancadas pela globalização e neste novo cenário, somente as empresas*

competitivas sobreviverão.” Este comentário ratifica muitas das afirmações feitas neste trabalho.

Para complementar têm-se, segundo [80], o depoimento de Nicholas Negroponte, diretor do Media Lab do MIT, *Massachusetts Institute of Technology*, no qual opina sobre as *info-highways*: *“Muitas empresas ainda são extremamente hierarquizadas, com grande número de pessoas entre a base e o topo. Essas camadas diminuem quando as corporações estão on line, porque elas não podem simplesmente continuar usando os caminhos tradicionais. Tudo acontece mais depressa porque as pessoas respondem às questões muito mais rápido.”*

De acordo com Jerome Swartz, ao responder uma questão sobre a influência da tecnologia nas relações comerciais: *“não há lugar onde isto seja mais crucial do que na logística do varejo e nos canais de informação e de distribuição - um mercado que está sempre mudando, a passos largos, que é cada vez mais competitivo. Os dados são o centro da estruturação dos negócios baseados em conhecimento e informação da economia atual. O que é feito com a informação, como ela é processada, armazenada ou manipulada, determina o seu valor”*.

(2) Quais os principais impactos da adoção dos avanços nas comunicações abordados nesta pesquisa junto ao sistema de transporte rodoviário de cargas?

Os principais impactos no sistema de transporte rodoviário percebidos foram, incluindo todas as inovações abordadas, a redução do tempo de condução, a redução da incerteza durante o tempo de condução, redução nos custos operacionais, traduzindo-se na possibilidade de realizar Just-in-Time e obedecer a determinados conceitos de gerenciamento da cadeia de fornecimento, bem como ECR. Conceitos tais, que vem começando a ser implementados no Brasil.

Pode-se citar também, aumentos de produtividade, conquista de novas fatias de mercado, maior segurança da carga através do monitoramento por satélite e por rádio frequência, confiabilidade nos serviços prestados e contratados, melhorias na estrutura de *“marketing”* das empresas, ganhos de produtividade e aumento da eficiência, entre outros já explorados aqui.

Com relação aos ganhos provenientes da adoção de sistemas de troca eletrônica de dados, e de outras inovações, pode-se destacar duas variáveis que se mostraram mais visíveis nos estudos de caso: A melhoria no nível de serviço logístico apresentado pelas empresas, quase que imediatamente após à adoção de sistemas EDI, por exemplo; e também a otimização dos processos de produção de maneira geral.

6.8. SUGESTÕES PARA TRABALHOS POSTERIORES

Na participação do Congresso Transport'96 na cidade de Querétaro, México, em Novembro de 1996, foram estabelecidos alguns contatos com professores, das universidades de Concórdia, no Canadá, West Virgínia, nos Estados Unidos, bem como com a Universidade Autônoma de Querétaro, e ainda com o Texas Transportation Institute.

Com o artigo “An Overview of EDI in Brazilian Road Transportation Firms”, [55], que foi apresentado no referido congresso, obteve-se ótima receptividade da audiência, composta por professores das instituições citadas acima, por empresários mexicanos e norte-americanos do setor de transportes e telecomunicações, e alunos de engenharia da Universidade de Querétaro. Nos contatos durante o congresso e também através do correio eletrônico, o incentivo em continuar explorando e estudando o tema “comunicações nos transportes”, tem sido constante.

A idéia inicial, e também sugestão para um trabalho posterior, seria uma tese de doutoramento nos mesmos moldes desta dissertação, todavia, enfocando a comunicação eletrônica de dados em todos os modais de transportes, ou talvez a comunicação eletrônica de dados e a preparação do setor brasileiro de transportes para a multimodalidade.

Idéias sobre o tema são muitas, devendo-se centrar as propostas nas necessidades e nas tendências do setor de transportes e logística, bem como o comportamento de empresas de carga, em face das mudanças ocorridas de dois anos até então, promovidas e impulsionadas originalmente pelo plano econômico, e pela redução significativa dos processos inflacionários e pelo aumento perceptível da recessão neste país.

Outra proposta, seria uma avaliação da legislação com relação à comunicação eletrônica de dados, e padronização eletrônica de documentos em empresas de transporte de carga (em todos os modais) no contexto do MERCOSUL, onde as

diferenças e semelhanças quanto aos tipos de veículos, vias, terminais e à própria legislação básica referente a essas variáveis, são notáveis.

Ainda com relação à globalização da economia, e à presença cada vez mais necessária e indispensável da tecnologia da informação na formação de blocos econômicos, pode-se realizar um estudo em nível de MERCOSUL, e comparar dados com o NAFTA, estudo que pode ser seguramente realizado na West Virgínia University, através do projeto de doutoramento “Sanduíche”, oferecido pelo governo brasileiro.

Assim, resumidamente, outros estudos mais aprofundados com relação simplesmente à utilização de EDI, ou GPS, ou Internet, ou até mesmo a concepção ou idealização lógica de um sistema único específico para determinado modal, empresa ou setor de transporte, abrangendo todas estas ferramentas. Possivelmente a implementação de um sistema desenvolvido, projetado para resolver um problema geral das empresas de determinado setor ou modal, possa ser desenvolvido.

Como sugestão geral, têm-se a possibilidade de desenvolver também projetos e pesquisas para empresas não especificamente transportadoras, pois, através dos estudos de caso relatados aqui, alguma experiência positiva e prática foi abordada, servindo de base para consultas atuais e futuras.

Como último comentário, salienta-se que os objetivos propostos foram plenamente satisfeitos, em muito enriqueceram pessoal e profissionalmente este autor; e também que, segundo a ótica do mesmo, muitos trabalhos poderão ser desenvolvidos à partir desta pesquisa, pois, através desta fonte de consulta atualizada em Língua Portuguesa, torna-se mais fácil e rápida a revisão bibliográfica de outros trabalhos, os quais, certamente poderão, por sua vez, gerar frutos tão positivos como este, levando o nome desta universidade à conferências, seminários, congressos nacionais e internacionais, e conquistando mais espaço para a pesquisa e à informação neste país.

CAPÍTULO 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABDELHAY, P., A experiência na implantação de um projeto de EDI com transportes - Produtos Alimentícios Fleischmann & Royal - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [2] Anuário do Transporte Rodoviário de Carga - 1996 - Satélites na rota da carga
- [3] ANVARI, M., Electronic Data Interchange and Inventories - Faculty of Commerce and Administration, Concordia University, Montreal, Quebec, Canada - *International Journal of Production Economics*, 26 (1992)135-143.
- [4] ALEXANDER, L. G., Longman English Grammar - Longman Group UK Limited - 1991.
- [5] As Maiores do Transporte - Ano 8, Número 8 - 1995.
- [6] BITTAR, R., JAYANTHI, S., LIMA P. C., A importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos como uma vantagem estratégica para às empresas - Anais do XVI ENEGEP, outubro 1996.
- [7] BONSALL, P., & BELL, M., Information Technology Applications in Transport - NVU Science Press - Utrecht, The Netherlands - 1987.
- [8] BRAUN, M., & REMER, M., Travlink: Getting Minneapolis to work on time - Minnesota Guidestar - GPS World October 1995.
- [9] BRIDGES, S., - Wireless Data Options for Transportation - Anais do Congresso Internacional Transport'96 - Querétaro, México, novembro 1996.
- [10] BRITO, F. T., Novas tecnologias da política de seguros de carga aplicáveis aos meios de transporte - DDF Phillips - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [11] CAMPOS, A. N. & BARBERINI, L. A., Como o Supply Chain pode contribuir para a redução do custo de transportes: As vantagens de uma logística integrada - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [12] CARLSON, G. & PARKS, R., EDI: Effectively Linking Customers and Suppliers - Autofact'92 Conference Proceedings - Detroit - Miami - U.S.A.

- [13]CHRAIN, M., O Mercosul e seus impactos sobre o sistema de transporte rodoviário de passageiros de Santa Catarina - Dissertação de mestrado defendida em Florianópolis em Fevereiro de 1996.
- [14]COHN, L. F., Utilização de sistemas especialistas em transporte - Seminário sobre sistemas especialistas em transportes, Rio de Janeiro agosto , 1988.
- [15]COLIN, J., & FABBE-COSTES, N., Synergie et competitivite logistique: Le developpement de l'échange électronique de données logistiques entre fabricants, distributeurs et operateurs de transport - Centre de Recherche d'Économie des Transports - Faculté des Sciences Economiques - Université d'Aix-Marseille II - Aix-en-Provence - FRANCE.
- [16]COLIN, J., L'Informatisation des entreprises de transport routier de marchandises et la diversification de leur offre de prestation - Centre de Recherche d'Économie des Transports -Université d'Aix-Marseille II - Aix-en-Provence - FRANCE.
- [17]Correio Eletrônico agiliza Transportes - Revista Carga & Transporte - Junho 1993.
- [18]COSTA, C. R. M., SOUZA, A. A., Comércio eletrônico: a importância da internet como estratégia de marketing - Anais do XVI ENEGEP, outubro 1996.
- [19]COSTA, S. R. A., Terceirização de transportes - cargas, pessoal, currier & viagens - Empresas Jornalísticas Brasileira - O Globo Ltda. - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [20]DE ABREU, Aline - The role of Stakeholders' Expectations in Predicting IS Implementation Outcomes, Doctoral Thesis, University of Waterloo, Canada July 6, 1995.
- [21]DELONE, W.H. & MCLEAN E. R., Information systems success: The quest for the dependent variable - Information Systems research - 1994.
- [22]EDI agiliza operações em transportadoras - Revista Movimentação e Armazenagem Jan/Fev-1996 pag. 55-57.
- [23]EDI dá tratamento VIP a carga - Jornal A Folha de São Paulo - novembro 1995.
- [24]EDI eleva produtividade - Revista Transporte Moderno - Março 1992.
- [25]EDI, opção para quem busca eficiência - Revista Carga & Transporte - Julho 1993.
- [26]FERNANDES, A. A. e M. M. ALVES (1992). Gerência Estratégica da Tecnologia da Informação, LTC

- [27]FERNANDES, T. C. G. R., LEAL J. E. - EDI na logística: uma tendência irreversível - Anais do XVI ENEGEP, outubro 1996.
- [28]FRANCISCO, A., Informática - Jogando os dados na tela - Revista Brasil Transportes - Maio 1996.
- [29]GÓES, A. P. S., A introdução do electronic data interchange (edi) na companhia siderúrgica nacional (CSN) - Anais do XVI ENEGEP, outubro 1996.
- [30]Guia das Transportadoras - Anuário de Transportes - 1996.
- [31]<http://www.altavista.com>
- [32]<http://www.hytt.com> - Highway Transport Inc.
- [33]<http://www.imt.mx>
- [34]<http://www.mira.com.br>
- [35]<http://www.ntc-brasil.com.br> - NTC Brasil
- [36]<http://www.originet-itaipu.com.br>
- [37]<http://www.tanet.com.br>
- [38]<http://www.truckstop.com> - The Internet Truckstop
- [39]<http://www.ufsc.br>
- [40]<http://www.usa-truck.com> - USA Truck
- [41]<http://www.usp.br>
- [42]<http://www.yahoo.com>
- [43]Intercâmbio eletrônico de dados na logística do transporte de carga -Revista Carga & Transporte - Seção Produzida pela Divisão de Tecnologia de Transportes do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo - maio 1996.
- [44]JOB, L. M., Monitoramento do Transporte Rodoviário de Cargas (TRC) - IDAQ/CNT.
- [45]JOB, L. M., Sistemas de Rádio e GPS - Principais vantagens e desvantagens - IDAQ/CNT.
- [46]JOB, L. M., A utilização do GPS como aumento de produtividade na empresa - IDAQ/CNT.
- [47]JOB, L. M., Aplicação do GPS na transferência, coleta e distribuição no transporte de carga - IDAQ/CNT.
- [48]JOB, L. M., Como enfrentar o roubo de carga - IDAQ/CNT.

- [49]Jornal Diário Catarinense - Como é o sistema de telecomunicações - Caderno de Economia, março de 1996.
- [50]KING, J. L., GURBAXANI, V. et al, Institutional factors in information technology innovation - Information Systems research - 1994.
- [51]KROENKE, D. (1992). Management Information Systems, MacGrawHill
- [52]LACEY, N. & CAMERON, M., Colorado's GPS-Based Emergency Vehicle Location System - Intelligent vehicles & highways GPS World - October 1995.
- [53]LARRAÑAGA, F. A., O impacto do transporte no custo da distribuição física internacional (DFI) no Mercosul: perspectivas para as empresas brasileiras - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [54]LAUDON, K. C. e LAUDON, J. P., Management Information Systems: A contemporary Perspective, Macmillan 1991.
- [55]LOBO, E., VALENTE, A. M., "An overview of EDI (*Electronic Data Interchange*) in Brazilian Road Transportation Firms" - Artigo publicado nos anais do Congresso Internacional Transport'96 - Queretaro, México, novembro 1996.
- [56]LOBO, E., VALENTE, A. M., A rede Internet - vantagens e implementação - IDAQ/CNT.
- [57]LOBO, E., VALENTE, A. M., O uso do EDI em empresas de transporte rodoviário de cargas - IDAQ/CNT.
- [58]LOBO, E., VALENTE, A. M., "Uma visão geral do uso de EDI (*Electronic Data Interchange*) em Empresa de Transporte Rodoviário de Cargas" - Artigo publicado no anais do Congresso Internacional XVI ENEGEP - Santa Bárbara d'Oeste, SP, outubro 1996.
- [59]LOBO, E., VALENTE, A. M., "A rede Internet em empresas de transporte rodoviário de cargas" - Artigo base para confecção de vídeo-aulas convênio FEESC/IDAQ/Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - UFSC - 1996.
- [60]MAGGY, R. & DORNELAS A., Planejamento em empresa de transporte rodoviário de cargas, na diversificação da prestação de serviços para realizar o Just-in-time - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.

- [61]MCLEOD, R. (1986). Management Information Systems, SRA
- [62]Michaelis Dicionário prático Inglês/Português - Comp. Melhoramentos - São Paulo 1987.
- [63]MIRANDA, A. J., Skymark -Combat - Rastreador de Veículos - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [64]NACHMIAS, D. & NACHMIAS, C., Research Methods in the Social Sciences - St. Martin's Press - New York - 1987.
- [65]NISHIMURA, O., Rastreamento de frotas por satélite - Revista Carga e Transporte - Caderno de Importados - março 1993.
- [66]O uso de caixas postais eletrônicas(EDI) vem se tornando um instrumento fundamental para as empresas do setor de transporte - Brasil Transportes Junho 1995.
- [67]OWENS, G., EDI - Executivo-Técnico - EAN International
- [68]PANITZ C. E. P. , MÜLLER C. J., O transporte orientado para operações integradas com o setor produtivo: um diagnóstico das mudanças emergentes em uma empresa do setor - Anais do XVIENEGEP, outubro de 1996.
- [69]PAULSON, J. - EDI - An Implementation Review - Production and Inventory Management Journal - Second quarter, 1993.
- [70] PEREIRA, H. B. C. & SIGNER, R. Michaelis Pequeno Dicionário Francês/Português - Comp. Melhoramentos - São Paulo 1992.
- [71]PETRONI, P. T. & JUNQUEIRA G. B., Implementação do “*Supply Chain Management*” uma logística integrada com os sistemas de transportes - material da Coopers & Librand referente a *Workshop* realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo, Julho de 1996.
- [72]PORTER, M. E.Estratégia Competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1989, 2a edição
- [73]PORTER, M. E.Vantagem Competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1992
- [74]RANDALL, N. & LATULIPE, C. - Internet for windows -Axcel Books, 1995.
- [75]REBOUÇAS DE OLIVEIRA, D. P. (1993). Sistemas de Informações Gerenciais, Atlas, 2a. ed.
- [76]Revista Exame - 15 de fevereiro de 1995 - Transportar é preciso.
- [77]Revista Exame Informática - Janeiro 1996.

- [78]Revista Exame Informática - Maio 1996.
- [79]Revista Exame Informática Agosto 1994.
- [80]Revista Exame Informática Especial - Tecnologia da Informação - A economia na estrada digital - Setembro 1995.
- [81]Revista Internet World - Março 1996.
- [82]Revista Tecnológica - setembro/outubro 1995 - EDI automatiza pedidos do Makro
- [83]Revista Transporte Moderno Junho 1994 - Informatizar vale a pena.
- [84]RIBEIRO, E. A. C., Internet: O transporte ingressa na superestrada da informação - Revista Transporte Moderno - Abril 1996.
- [85]ROSA, L. C. L., BARROS, M. S. S., Modelo de medidas de pseudo-ranges no sistema GPS obtido pela análise de séries temporais com estrutura de autocorrelação - Anais do XVI ENEGEP, outubro 1996.
- [86]SANTOS, C. S., Vale a pena terceirizar? - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [87]SCHUBSKY, C., Internet à vista - Indicadores do Transporte - Julho 1996.
- [88]SEGANTINE, Paulo. C. L.(1995), "Estabelecimento e ajuste de uma rede geodésica no Estado de São Paulo, com o sistema de posicionamento NAVSTAR/GPS". Tese de doutoramento defendida no Departamento de Eng^a de Transportes EPUSP, 222p.
- [89]SEGANTINE, Paulo. C. L., GPS: História, características e situação atual - IX ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, São Carlos, SP - Novembro 1995, pag. 47-58.
- [90]SIMONETE A. M., Quais as garantias da política de seguros de cargas aplicáveis aos meios de transporte - Conferência realizada pelo IIS (*Institute for International Research*) em São Paulo em Julho de 1996.
- [91]SOMA, N. Y., QUINSAN, M. L., KISHIDA, E. T., A Computational selection system for bibliographic items - Anais do XVI ENEGEP, outubro 1996.
- [92]STALLINGS, W., Business Data Communications Macmillan Publishing Company New York 1990.
- [93]The strategic link between business partners - BusinessWeek - (November 12, 1990): 138-146.

- [94]TOFLER, A. Previsões & Premissas. 2^a. ed. Rio de Janeiro: Record 1983.
- [95]TORRES, N. A. (1995). Competitividade Empresarial com a Tecnologia de Informação. Makron
- [96]Transportador ganha tempo utilizando EDI - Revista Transporte Moderno - Maio 1993.
- [97]Transportation Research - The State of the art and research opportunities - David E. Boyce - Department of Civil Engineering of Illinois, Urbana, IL, U.S.A. - Pergamon Press - 1985.
- [98]TYRE, M. J. & ORLIKOWSKI, W., Windows of Opportunity: Temporal Patterns of Technological Adaptation in Organizations - MIT Sloan School of Management, 50 Memorial Drive Cambridge Massachusetts - Revista Organization Science Vol. 5 n° 1 , February 1994.
- [99]VALENTE, A., M., PASSAGLIA. E., Aplicações de procedimentos logísticos em empresas de transporte no Brasil (Compilação de 11 casos publicados) - Março de 1996.
- [100]VALENTE, A., M., PASSAGLIA. E., NOVAES, A .G. - Gestão de Frotas - Serviço Social do Transporte - Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte - 1995.
- [101]VAN DER WAERDEN, P., Transcad, The way in a complex system - Urban Planning Group, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, The Netherlands.
- [102]VASSALO, C., O carroto agora é cibernético - Revista Exame, 17 de Janeiro de 1996.
- [103]WEBSTER'S Dictionary - Prosaes New York NY USA -1986.
- [104]WEBSTER'S Dictionary of American English - Random House - New York - 1997.
- [105]WEINBERG, A. Comment faire une recherche?. Sciences Humaines, Paris, v. 11, novembre 1991. Tradução não publicada de GRANEMANN, S. UFSC, 1995.

CAPÍTULO 8 - ANEXOS

8.1. RELAÇÃO DAS VANS NO BRASIL

Segundo material obtido junto à EAN Brasil, têm-se:

- **EMBRATEL**

Avenida Marechal Floriano, N° 99 - 3° Andar
CEP 20080-004 - Rio de Janeiro - RJ
Fone : (021) 216-8744 / (021) 519-6177
FAX : (021) 216-8391 / (021) 519-8531
Contatos : Marcelo S. Miguel / Antonio Luiz da Silva Bastos

- **GSI**

Av. Maria Coelho Aguiar, N° 215 - Bloco A - 7° Andar
CEP 04717-004 - São Paulo - SP
Fone : (011) 524-7834 / (011) 3741-3522
FAX : (011) 523-2670 / (011) 3741-3205
Contatos : Sergio Martins / Luiz Trotte

- **INTERCHANGE**

Rua Bela Cintra, N° 1.149 - 1° Andar
CEP 05413-010 - São Paulo - SP
Fone : (011) 3067-2452 / (011) 874-1360
FAX : (011) 3067-2309 / (011) 897-2309
Contatos : Gilberto Magalhaes / Paulo Iijima

- **PROCEDA**

Av. Maria Coelho Aguiar N°215 - Bloco E - 7° Andar
CEP 05804-900 - São Paulo - SP
Fone : (011) 3741-5482
FAX : (011) 3741-5541
Contato : Gil Corrêa / Alexandre Tavares

8.2. ADENDO AO ESTADO DA ARTE

Neste anexo apresenta-se, como referência, os artigos considerados relevantes e que efetivamente foram consultados para a elaboração desta dissertação. Todos os trabalhos citados neste item foram publicados nos anais do XVI ENEGEP em outubro de 1996, e aqui estão indicados como complemento ao estado da arte (capítulo 2) desta dissertação.

Mostra-se na mesma representação de referência bibliográfica para facilitar a consulta dos interessados nos referidos artigos, até porque este anexo serve como complemento à bibliografia apresentada no capítulo anterior.

8.3.1. SOMA, N. Y., QUINSAN, M. L., KISHIDA, E. T., A Computational selection system for bibliographic items.

8.3.2. BITTAR, R., JAYANTHI, S., LIMA P. C., A importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos como uma vantagem estratégica para às empresas.

8.3.3. GÓES, A. P. S., A introdução do electronic data interchange (edi) na companhia siderúrgica nacional (CSN).

8.3.4. COSTA, C. R. M., SOUZA, A. A., Comércio eletrônico: a importância da internet como estratégia de marketing.

8.3.5. FERNANDES, T. C. G. R., LEAL J. E. - EDI na logística: uma tendência irreversível.