

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DO TRABALHO E DA EMPRESA



INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DAS  
EMPRESAS DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS  
ATRAVÉS DO *E-COMMERCE*

GERALDO MACIEL DOS SANTOS FILHO

Dissertação submetida como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Empresas

Orientador:  
Prof. Dr. Álvaro Augusto da Rosa, Prof. Titular, ISCTE Business School,  
Departamento de Métodos Quantitativos

Agosto 2009

INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DAS EMPRESAS DO POLO  
INDUSTRIAL DE MANAUS ATRAVÉS DO *E-COMMERCE*

**Geraldo Maciel dos Santos Filho**

- Lombada -

**À minha esposa Priscila, que faz eu me sentir o homem mais amado do mundo.**

**Aos meus filhos, Geraldinho, Celice e Alice, razão de minha motivação para continuar buscando dias melhores.**

**Ao meu bebê, Pedro Henrique, alegria da família e prova do milagre da natureza se manifestando a cada dia.**

**À minha querida mãe, exemplo de amor e dignidade.**

## AGRADECIMENTOS

Escrevo esta página com grande medo de cometer injustiças. No entanto, não poderia deixar de agradecer aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para este trabalho e fizeram esta jornada se tornar mais suave.

Uma vez recebi um *e-mail* que dizia que a vida é uma viagem de trem na qual a cada estação saem algumas pessoas e entram outras; o importante é que, durante a viagem, consigamos fazer diferença na vida das pessoas para que, ao sair, não sejamos apenas mais um passageiro. Tenham certeza de que vocês fizeram diferença na minha vida.

Ao meu orientador Prof. Dr. Álvaro Rosa, pela sua orientação sábia e segura, mostrando-me o caminho da ciência.

À Prof.<sup>a</sup> Carla Winter, sempre presente como orientadora e motivadora para concluirmos nosso trabalho e não ficarmos no meio do caminho.

A todos que me ajudaram levando o questionário para as empresas ou respondendo a este.

Ao grande amigo e irmão Francisco de Assis Giacon, especialmente, que abriu várias portas de empresas para que eu pudesse fazer a pesquisa.

Aos meus alunos da faculdade Nilton Lins, que também muito me auxiliaram neste trabalho.

Aos colegas de mestrado Luiz, Clenisson e Pierre, companheiros de vários trabalhos e pessoas com quem compartilhei as dificuldades para chegar ao fim desta jornada.

**Agradeço.**

## RESUMO

Um grande fator de competitividade das empresas atualmente é a capacidade que elas têm para integrar sua cadeia de suprimentos de forma que esta atue como uma única empresa. A tecnologia da informação é uma poderosa ferramenta de apoio a essa estratégia, pois pode prover a informação necessária para que o processo de comunicação não seja um entrave a essa estratégia, além de permitir a automatização do processo, economizando tempo e, conseqüentemente, reduzindo *lead times*.

O presente trabalho tem como objetivo verificar o grau de integração da cadeia de suprimentos das empresas do Polo Industrial de Manaus através do uso do *e-commerce* como ferramenta de suporte. Com tal finalidade, verificar-se-ão três visões de integração da cadeia de suprimentos: integração com fornecedores, integração com clientes e integração com transportadores. A pesquisa foi feita por meio de um questionário enviado às principais empresas do Polo Industrial de Manaus, com 19 questões a respeito do processo de integração da cadeia de suprimentos. O resultado mostrou os pontos fortes e fracos no processo de integração por setor de atividade, assim como a tecnologia usada pelas empresas atualmente para viabilizar tal processo.

**Palavras-chave:** Integração. *Supply Chain*. Tecnologia da Informação. *E-Commerce*.

**Classificação JEL:** M1 – Business Administration; L6 – Industry Studies: Manufacturing.

## **ABSTRACT**

A major competitive factor for enterprises today is the ability that they have to integrate their supply chain so that the chain acts as a single company. Information technology is a powerful tool to support this strategy because it can provide the necessary information in order to avoid that the communication process become an obstacle to this strategy. In addition, the information technology can help to reduce the lead times by process automation.

This study aims to determine integration's degree of the supply chain of companies in the Industrial Pole of Manaus through the use of e-commerce as a support tool. With this purpose, this paper shows three views of supply chain integration: integration with suppliers, integration with customers and integration with the carriers. The research was done through a questionnaire sent to major companies in the Industrial Pole of Manaus, with 19 questions about the process of integrating the supply chain. The result showed us the strengths and weaknesses in the supply chain integration process by sector. It also showed the kind of technology that is currently used by companies to facilitate the integration process

**Key Words:** Integration. Supply Chain. Information Technology. E-Commerce.

**Classification JEL:** M1– Business Administration; L6 – Industry Studies: Manufacturing.

## SUMÁRIO

Nestes dias de mercado globalizado e, conseqüentemente, de competição mundial acirrada e clientes cada vez mais esclarecidos, as empresas buscam freneticamente meios para sobreviver e crescer nesse ambiente hostil.

Tendo isso como premissa, as empresas entenderam a importância da parceria para eliminar custos e reduzir o “*time to market*” através da redução de *lead times*. Parceria é fator preponderante de competitividade e sobrevivência. Assim, a integração dos parceiros que fazem parte da cadeia produtiva de um produto se tornou elemento obrigatório para que essa cadeia consiga existir no cenário aqui exposto.

Partindo dessa visão, não podemos mais conceber competição entre empresas, e sim entre cadeias produtivas ou cadeias de suprimentos. No entanto, a cadeia só consegue competir de forma eficaz se estiver totalmente integrada; isto quer dizer que os processos-chave das empresas que fazem parte da cadeia precisam estar alinhados, ser direcionados aos objetivos da cadeia.

Não é possível falarmos de integração da cadeia de suprimentos sem mencionar o compartilhamento de informações. O compartilhamento de informações é a energia que move a cadeia integrada, é o que faz diferença na tomada de decisão, é o que faz com que os custos operacionais sejam reduzidos – por exemplo, pela redução de estoque –, é o que permite o planejamento conjunto.

Finalmente, podemos perceber que a grande revolução da tecnologia da informação e tecnologia da comunicação entra em cena para facilitar grandemente o processo de compartilhamento de informação entre as empresas e seus parceiros. Essas tecnologias, além de proverem os recursos tecnológicos para que esse compartilhamento seja possível, baratearam muito o custo da troca de informação. Cabe um destaque especial à internet nesse processo e, mais especificamente, ao *e-commerce* por ser uma das ferramentas essenciais na facilitação do compartilhamento de informação.

Neste trabalho pesquisamos o grau de integração da cadeia de suprimentos das empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) focando a utilização do *e-*

*commerce* no processo de compartilhamento de informação e integração. O objetivo é verificar se as empresas do PIM estão usando essa ou outras ferramentas de tecnologia da informação para viabilizar o compartilhamento de informações de forma a tornar eficaz a sua cadeia de suprimentos.

## ÍNDICE

1.	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	4
1.2	OBJETIVO FINAL.....	4
1.3	OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS.....	4
1.4	SUPOSIÇÃO.....	5
1.5	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	5
1.6	RELEVÂNCIA DO TEMA.....	5
2.	<b>FUNDAMENTAÇÃO</b> .....	7
2.1	COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	7
2.2	<i>E-COMMERCE</i> E EDI.....	9
2.3	PROCESSOS DE NEGÓCIOS.....	14
2.4	CADEIA DE VALOR.....	15
2.5	<i>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT</i> .....	19
	2.5.1 Definições.....	19
	2.5.2 Conceitos.....	21
	2.5.3 Objetivos da cadeia de suprimentos.....	25
2.6	RELACIONAMENTO ENTRE OS MEMBROS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	28
2.7	<i>SUPPLY CHAIN</i> E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	36
	2.7.1 Tecnologias da informação usadas no gerenciamento da cadeia de suprimentos.....	38
	2.7.2 Processos da cadeia de suprimentos suportados por tecnologias da informação.....	44
2.8	ERP ( <i>ENTERPRISE RESOURCE PLANNING</i> ).....	49
	2.8.1 Componentes de um sistema ERP.....	51

<b>3</b>	<b>ZONA FRANCA DE MANAUS.....</b>	<b>55</b>
3.1	Origem e motivação.....	55
3.2	O que é o modelo Zona Franca de Manaus.....	56
3.3	Dados atuais sobre o modelo Zona Franca de Manaus.....	58
3.4	Logística do Polo Industrial de Manaus.....	61
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>63</b>
4.1	Como foi feita a pesquisa.....	63
4.2	Empresas pesquisadas.....	63
4.3	Instrumento de pesquisa.....	64
4.4	Modelo de comparação.....	66
<b>5</b>	<b>RESULTADO DA PESQUISA.....</b>	<b>67</b>
5.1	Perfil dos respondentes da pesquisa.....	68
5.2	Setor de atuação das empresas pesquisadas.....	69
5.3	Sistemas de informação usados pelas empresas pesquisadas.....	69
5.4	Integração da cadeia de suprimentos com os fornecedores.....	72
5.5	Integração da cadeia de suprimentos com os clientes.....	74
5.6	Integração da cadeia de suprimentos com os transportadores.....	76
5.7	Integração da cadeia de suprimentos com o governo.....	77
5.8	Nível de satisfação das empresas com seu processo de integração e principais problemas relatados.....	80
5.9	Comparação da pesquisa com o mapa de interfaces de referência.....	82
	5.9.1 Comparação da pesquisa com o mapa de interfaces de referência (fornecedores).....	83
	5.9.2 Comparação da pesquisa com o mapa de interfaces de referência (cliente).....	86
	5.9.3 Comparação da pesquisa com o mapa de interfaces de referência (transportadores).....	88
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>90</b>
6.1	Conclusões.....	90
6.2	Recomendação para futuras pesquisas.....	91

<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>92</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>97</b>
8.1	Empresas pesquisadas.....	97
8.2	Questionário.....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01	Relacionamento entre os diversos agentes do <i>e-commerce</i> .....	9
Figura 02	Mapa de interfaces de mensagens a serem trocadas dentro de uma cadeia de suprimentos .....	12
Figura 03	Representação da cadeia de valor de uma empresa.....	18
Figura 04	Sistema de fornecimento-produção-distribuição.....	22
Figura 05	Alguns termos utilizados para descrever a gestão de diferentes partes da cadeia de suprimentos. ....	23
Figura 06	Estratégias de <i>supply chain management</i> influenciando interdependentes vantagens competitivas para gerar um novo nível valor.....	27
Figura 07	Graduação do relacionamento com o fornecedor.....	30
Figura 08	Como a cadeia de valor é impactada pela tecnologia de informação.	37
Figura 09	Conceitos-chave potencializados pela tecnologia da informação para atingir a vantagem competitiva. ....	45
Figura 10	Estrutura conceitual dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP	52
Figura 11	Estrutura do sistema MRP II.....	54
Figura 12	Modelo de envio de informação para o governo via WEB com uso de <i>software</i> .....	79
Figura 13	Modelo de envio de informação para o governo via WEB sem uso de <i>software</i> .....	79

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 01	Síntese comparativa entre a situação antes e depois das mudanças globais pelas quais as empresas passaram.....	1
Quadro 02	Mensagens do EDIFACT.....	11
Quadro 03	Padrão de mensagens dos associados da ANFAVEA.....	12
Quadro 04	Variáveis que definem a gestão da cadeia de suprimentos.....	24
Quadro 05	Visão tradicional <i>versus</i> novas parcerias com fornecedores.....	35
Quadro 06	Resumo das tecnologias da informação usadas no gerenciamento da cadeia de suprimentos.....	39
Quadro 07	Lista de informações compartilhadas através de IT na cadeia de suprimentos.....	47
Quadro 08	Características dos sistemas ERPs.....	50
Quadro 09	Faturamento do PIM em 2008.....	59
Quadro 10	Mapa de interfaces de referência.....	66
Quadro 11	Quantidade média de fornecedores, clientes e transportadores por empresa.....	67
Quadro 12	Área de atuação dos respondentes da pesquisa.....	68
Quadro 13	Posição hierárquica dos respondentes da pesquisa.....	68
Quadro 14	Sistemas ERPs usados pelas empresas pesquisadas.....	71
Quadro 15	Sistemas ERPs usados pelas empresas pesquisadas para gerenciar o <i>supply chain</i> .....	71
Quadro 16	Informações enviadas das empresas pesquisas para seus fornecedores.....	72
Quadro 17	Informações recebidas dos fornecedores.....	73
Quadro 18	Informações enviadas das empresas pesquisas para seus clientes.....	74
Quadro 19	Informações recebidas dos clientes pelas empresas pesquisadas.....	75
Quadro 20	Informações trocadas entre as empresas pesquisadas e os transportadores.....	76
Quadro 21	Informações trocadas entre as empresas pesquisadas e o governo.....	78

Quadro 22	Problemas técnicos e operacionais na troca de informações entre as empresas pesquisadas e seus parceiros.....	81
Quadro 23	Mapa de interfaces das empresas pesquisadas com o seu fornecedor.	84
Quadro 24	Mapa de interfaces das empresas pesquisadas com o seu cliente.....	87
Quadro 25	Mapa de interfaces das empresas pesquisadas com o seu transportador.....	89

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Faturamento do Polo Industrial de Manaus de 2002 a 2008.....	60
Gráfico 02	Faturamento do Polo Industrial de Manaus em 2008 por setor.....	60
Gráfico 03	Empregos diretos gerados pelo Polo Industrial de Manaus de 2002 a 2008.....	61
Gráfico 04	Empresas pesquisadas por setor.....	69
Gráfico 05	Meios de transmissão de dados entre as empresas pesquisadas e os fornecedores.....	73
Gráfico 06	Meios de transmissão de informações entre as empresas pesquisadas e os clientes.....	75
Gráfico 07	Meios de transmissão de informações entre as empresas pesquisadas e os transportadores.....	77
Gráfico 08	Nível de satisfação das empresas com o processo de troca de informação.....	80
Gráfico 09	Principais problemas relatados pelas empresas no processo de troca de informações.....	82
Gráfico 10	Balanceamento das informações trocadas entre empresa e fornecedores.....	85
Gráfico 11	Balanceamento das informações trocadas entre empresa e clientes.....	86
Gráfico 12	Balanceamento das informações trocadas entre empresa e transportadores.....	88

# 1. INTRODUÇÃO

O aumento da competitividade a que vêm sendo submetidas as empresas no mundo inteiro, e particularmente no Brasil após a abertura econômica ocorrida em 1990, tem exigido destas a necessidade de rever todo o modelo de negócio na forma como era feito até então.

Essa competição é decorrente do processo de globalização e se caracteriza por quatro fatores principais, quais sejam: diminuição das distâncias e das barreiras culturais devido à tecnologia de comunicação e ao desenvolvimento dos meios de transporte; e diminuição das barreiras comerciais e do fluxo de investimentos em razão da crença dos países de que essa é a melhor forma de se atingir o tão sonhado desenvolvimento econômico (Jones et al. 1998). Com a mudança resultante dos fatores descritos, as organizações tiveram que mudar completamente para se adaptar ao novo cenário. No quadro 01, Dias e Belluzo (2003) apresentam um comparativo que caracteriza bem as modificações que ocorreram.



Quadro 01: Síntese comparativa entre a situação antes e depois das mudanças globais pelas quais as empresas passaram. Fonte: Dias e Belluzo (2003:91).

Esse contexto competitivo, segundo Christopher (2005), traz novos desafios e preocupações para os gestores, e o principal impacto está sendo na logística

e no gerenciamento da cadeia de suprimentos. O mesmo autor acrescenta, ainda, que os principais desafios oriundos desse contexto de competição são quatro. Primeiro, o surgimento da era do “*supply chain competition*”, ou seja, as empresas não competem mais entre si isoladamente; a competição agora é entre as cadeias de suprimentos, e isso quer dizer que não só a empresa precisa ser forte mais sua cadeia de suprimentos, como um todo, também precisa ser forte. Segundo, a globalização da indústria, com a qual a matéria-prima e os componentes são adquiridos no mundo todo; os produtos produzidos em um lugar são vendidos em vários outros países, o que exige uma habilidade forte em logística. Terceiro, a pressão sobre os preços dos produtos, que tendem sempre ser mais baratos. Finalmente, o quarto desafio é a constatação de que os clientes tomaram o controle e estão exigindo não somente qualidade de produto, mas também que os fabricantes agreguem serviços a este.

Para tentar se diferenciar nesse contexto de competição, as empresas precisam ser inovadoras e rápidas a fim de evitar que seus produtos se tornem *commodities* e tenham que concorrer exclusivamente em preço. Essa inovação e rapidez fazem com que os produtos tenham seu ciclo de vida cada vez mais reduzido e exigem um grande esforço das empresas no sentido de aumentar a frequência de lançamento de novos produtos. É prudente esclarecer que o ciclo de vida do produto começa quando se inicia a pesquisa e o desenvolvimento deste e termina quando o consumidor para de comprá-lo. (APICS, 2001).

Com o ciclo de vida dos produtos cada vez mais reduzido e o lançamento de novidades mais frequentes, a empresa se vê obrigada a ser mais rápida, ou seja, a encurtar o tempo em que faz as coisas. Isso significa reduzir *lead times*, desde o desenvolvimento do produto até o *lead time* de entrega dos produtos para os clientes finais.

No bojo de toda essa mudança, em que, de acordo com Christopher (2005), o tempo passa a valer cada vez mais dinheiro, a integração entre os diversos atores (componentes) da cadeia de suprimentos passa a ser um diferencial competitivo de enorme importância. A integração do *supply chain*, além de permitir o intercâmbio de conhecimento entre os membros dessa cadeia, é fator determinante na redução de *lead times*, na aproximação entre fornecedor e cliente, no “encolhimento dos diversos elos dessa corrente”, na diminuição de custos operacionais e na simplificação e visibilidade total da cadeia.

No entanto, para conseguir a integração da cadeia de suprimentos, além dos aspectos relacionados à estratégia e negociação, as tecnologias da comunicação e da informação desempenham um papel fundamental, pois somente com o uso destas as empresas da cadeia conseguirão interagir de forma rápida como requer o novo cenário empresarial.

Slack e Lewis (2001) afirmam que a intermediação de informação entre os membros da cadeia de suprimentos feita por pessoas é ineficiente e cara, portanto não existe integração da cadeia sem que as empresas integrem seus sistemas de informação, destacando-se seus sistemas ERPs (*Enterprise Resource Planning*). ERPs, conforme Corrêa (2007: 390), “são sistemas que têm a pretensão de suportar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão gerencial em um empreendimento como um todo”. São sistemas que possuem diversos módulos, cada um com a finalidade de suportar um processo de negócio, porém totalmente integrados, isto é, qualquer ação feita em um módulo reflete na totalidade em tempo real.

Obviamente, todas as informações relativas a plano de produção e dados de materiais estão armazenadas no banco de dados desses aplicativos e podem, com a tecnologia disponível, ser compartilhadas com os parceiros que compõem a cadeia de suprimentos da empresa, sem a necessidade de intervenção manual de nenhum funcionário desta. Para isso, podemos lançar mão da tecnologia de comunicação, que tem a capacidade de conectar qualquer banco de dados empresarial com os bancos de dados de seus parceiros em qualquer lugar do mundo.

Para que a integração dos sistemas de informação ocorra a custos razoáveis, as empresas têm feito uso frequente da internet como meio de comunicação de baixo custo. Apesar dos problemas de segurança que são amplamente, e de certa forma injustamente, divulgados, essa é a modalidade que mais cresce. Pouco a pouco o modelo de EDI (*Enterchange Data Information*), que requer redes de comunicação específicas para essa finalidade e ainda possui a necessidade de uma VAN (*Value Added Network*), a qual é uma empresa que serve como intermediária no processo e age como repositório das informações a serem compartilhadas, está desaparecendo. A essa nova modalidade, baseada na internet, convencionou-se chamar de *e-commerce*. Por sua vez, o *e-commerce* abriga dois outros conceitos, que são: o B2B (*Business to Business*) que é quando existe o relacionamento entre

empresas; e o B2C (*Business to Consumer*), que é quando há relacionamento entre empresa e consumidor final.

Diante do exposto, perguntamos: Se a integração da cadeia de suprimentos é tão importante para a sobrevivência das empresas nesse cenário de competição, como será que as empresas do Polo Industrial de Manaus estão em relação a essa integração? Será que os sistemas de informação dos diversos componentes da cadeia de suprimentos das empresas desse polo estão integrados? Será que o *e-commerce* em que essa integração está inserida é uma realidade? Qual será o grau de integração dessa cadeia?

Pretendemos, ao final deste trabalho, responder a essas perguntas e, mais ainda, poder quantificá-las.

## **1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA**

O estudo ora apresentado procurou avaliar a quantidade de empresas do Polo Industrial de Manaus que têm efetivamente sua cadeia de suprimentos integrada através do *e-commerce*.

Sendo o uso da tecnologia de informação fundamental para a integração da cadeia de suprimentos, será que as empresas locais possuem realmente sua cadeia integrada?

## **1.2. OBJETIVO FINAL**

Determinar o nível de integração da cadeia de suprimentos das empresas do Polo Industrial de Manaus através do efetivo uso do *e-commerce* por elas.

## **1.3. OBJETIVOS INTERMEDIÁRIOS**

- a) Pesquisar quantas empresas têm sistemas de informação integrados com os seus fornecedores para troca de informações;

- b) Pesquisar quantas empresas apresentam sistemas de informação integrados com os seus clientes (varejistas);
- c) Pesquisar que tipos de informação são intercambiados entre as empresas que possuem sistemas integrados;
- d) Pesquisar outros tipos de integração que porventura possam existir entre as diversas empresas.

#### **1.4. SUPOSIÇÃO**

Apesar da enorme necessidade de integração da cadeia de suprimentos, as empresas do Polo Industrial de Manaus não usam a tecnologia de informação e comunicação para integrar essa cadeia.

#### **1.5. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

O presente trabalho se limitará a analisar os processos de integração de cadeia de suprimentos das empresas pesquisadas; logo não faz parte do escopo outros tipos de integração, tais como estratégias comerciais.

O estudo em questão será focado na modalidade B2B (*Business to Business*) do *e-commerce*; portanto não será analisada a modalidade de venda direta para consumidores finais, ou seja, o B2C (*Business to Consumer*).

Por fim, a pesquisa se limitará geograficamente às empresas industriais situadas na cidade de Manaus-AM, mais especificamente no Polo Industrial.

#### **1.6. RELEVÂNCIA DO TEMA**

Esta pesquisa pretende contribuir no aumento do conhecimento que a academia tem sobre o grau de integração que existe na cadeia de suprimentos das empresas industriais do Polo Industrial de Manaus. O objetivo é trazer, à luz da ciência, o que realmente é praticado pelas empresas, para com isso permitir aos pesquisadores e gestores comparar o modelo exposto com padrões nacionais e internacionais e aperfeiçoá-los, com o intuito de que essa indústria seja mais

competitiva e a sociedade seja beneficiada com preços mais baixos de produtos e maior geração de empregos.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO

### 2.1. COMÉRCIO ELETRÔNICO

Com o desenvolvimento da tecnologia de informação, de telecomunicação e, mais especificamente, com o surgimento da internet, além de todas as mudanças já conhecidas, surgiu o que se convencionou chamar de comércio eletrônico ou *e-commerce*. O comércio eletrônico, conforme Albertin (2000:95), “é a realização de toda cadeia de valores dos processos de negócios em um ambiente eletrônico por meio de aplicação intensa de tecnologia de comunicação e de informação”.

Entre os processos de negócios, ainda segundo Albertin (2000), incluem-se as transações B2B (*Business to Business*), B2C (*Business to Consumer*) e intraorganizacionais.

Diniz (1999 apud Beam e Segev, 1996) reforça o conceito de Albertin ao ressaltar o uso intensivo de tecnologia de informação no comércio eletrônico e ao subdividi-lo em dois blocos:

- a) transações entre empresas que têm como características o baixo número relativo de transações e o alto valor financeiro envolvido nesse comércio;
- b) transações entre empresa e consumidor final que possuem como características o alto volume de transações e o baixo valor financeiro envolvido em cada transação.

Fernandes (2003 apud Bloch et al. 1996), por sua vez, advoga que o comércio eletrônico extrapola as transações comerciais, conceituando-o de uma forma abrangente, uma vez que o *e-commerce* suporta todo tipo de transação de negócio que utiliza infraestrutura digital. Isso envolve muitas operações de uma organização e está presente antes e depois das vendas. Fernandes (2003), no entanto, cita Giga (2000), o qual adota o termo negócios eletrônicos (*e-business*), dando um sentido mais amplo ao *e-commerce* uma vez que contempla as transações internas e externas que são realizadas com o emprego da infraestrutura digital.

Shubert e Häuster (2001) tentam estabelecer um enquadramento mais preciso do termo; assim, segundo eles, os negócios eletrônicos incluem o comércio eletrônico, as compras eletrônicas (*e-procurement*) e a organização eletrônica (*e-organization*).

Aproveitando esse conceito mais amplo, podemos usar as classificações seguintes, propostas pelo MCT (2000), para representar as relações entre os diversos agentes que participam do comércio eletrônico.

**Classificação MCT:**

- a) B2B (*Business to Business*): transações entre empresas, como redes EDI e portais de negócios;
- b) B2C/C2B (*Business to Consumer/Consumer to Business*): transações entre empresas e consumidores finais, por exemplo, lojas virtuais;
- c) B2G/G2B (*Business to Government/Government to Business*): transações que envolvem entidades externas e governo, como licitações por meio eletrônico;
- d) C2C (*Consumer to Consumer*): transações entre consumidores finais, por exemplo, *sites* de leilões e classificados *on-line*;
- e) G2C/C2G (*Government to Consumer/Consumer to Government*): transações que envolvem governo e cidadão, como pagamento de impostos e prestação de serviços e informações;
- f) G2G (*Government to Government*): transações entre governo e governo que podem se dar horizontalmente, num mesmo nível de governo (por exemplo, no Federal, entre entidades dos diferentes Poderes ou entre órgãos e entidades do Poder Executivo), ou verticalmente, com o envolvimento de diferentes níveis de governo (como entre entidades de União e Estados ou Municípios).

A figura 01 demonstra como se dá o relacionamento entre os diversos agentes no *e-commerce*.

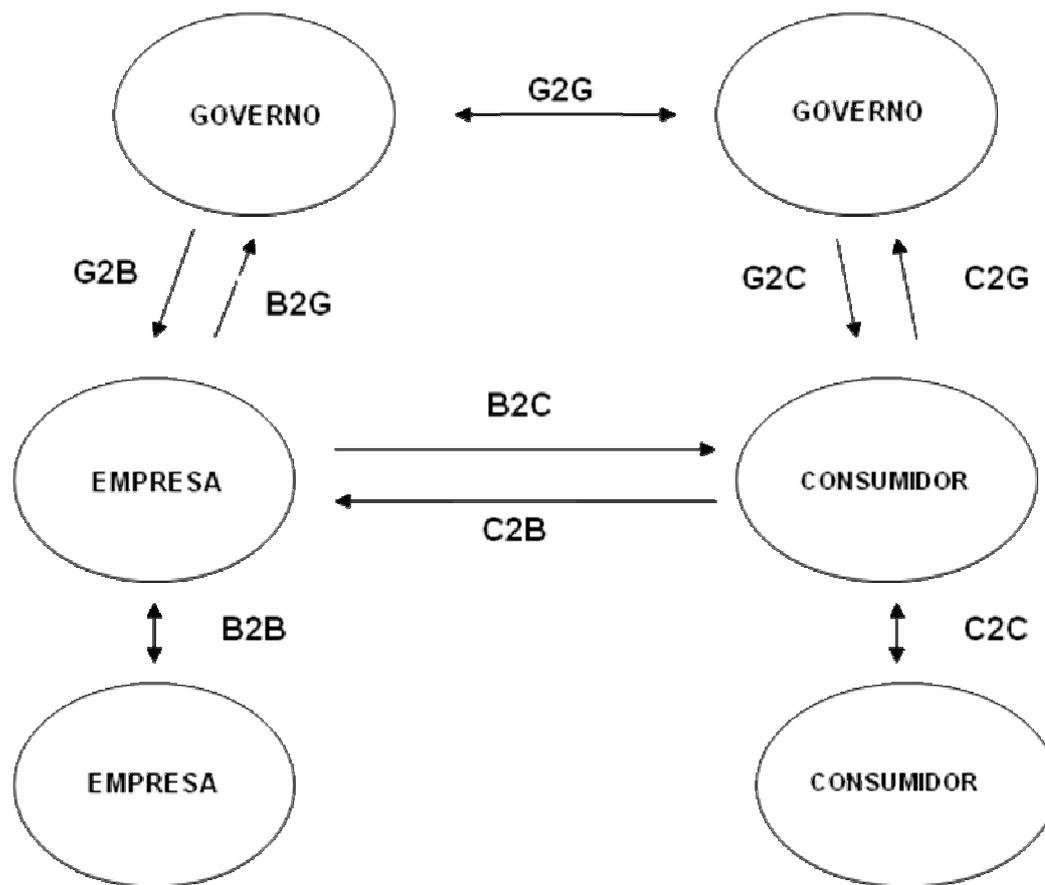


Figura 01: Relacionamento entre os diversos agentes do *e-commerce*  
 Fonte: MCT/Socinfo

## 2.2. E-COMMERCE E EDI

A complexidade da cadeia de suprimentos, principalmente devido ao processo de *outsourcing* pelo qual as empresas passaram, acentuou a necessidade de um meio de comunicação de dados ágil e eficiente para garantir que a informação esteja disponível para clientes, fornecedores e outros membros da cadeia de suprimentos no momento em que eles necessitarem (Stefansson, 2002). O EDI (*Electronic Data Interchange*) é uma ferramenta de tecnologia da informação que permite a troca eletrônica de dados na forma de documentos eletrônicos padronizados entre os diversos membros de uma cadeia de suprimentos (Wang e Zhang, 2005). Segundo a EAN Brasil (2005:3), “o EDI é uma ferramenta que viabiliza a troca de documentos comerciais eletronicamente e com isso possibilita [...] a eficiência e rapidez na comunicação entre os parceiros comerciais”. O uso do EDI reduz drasticamente o atraso na troca de informações entre os parceiros de negócios e, em consequência, diminui o custo na cadeia de suprimentos (Machuca e Barajas, 2004).

“O EDI tem sido utilizado como uma ferramenta estratégica pelas empresas, principalmente na relação cliente-fornecedor” (Porto et. al. 2000:13). O EDI tem por finalidade automatizar o processo de compras, viabilizar o reabastecimento de estoque e estreitar a relação entre compradores e fornecedores.

Na arquitetura do processo de EDI temos basicamente três componentes, que são o fornecedor, o comprador e uma VAN (*Value Added Network*) (Wang e Zhang, 2005). A VAN é uma terceira empresa, responsável por receber os documentos de um membro da cadeia de suprimentos e disponibilizá-los para outro membro de forma rápida e segura. Ela atua como intermediária no processo. A EAN Brasil (2005:4) define as VANs como segue:

As VAN's (Value Added Network), ou redes de valor agregado, são empresas que disponibilizam uma rede privada, restrita a assinantes, e gerenciam o tráfego de informações postadas pelos parceiros comerciais.

Elas disponibilizam caixas postais virtuais para o armazenamento dos documentos eletrônicos. O processo acontece da seguinte forma: o parceiro A envia uma mensagem endereçada ao parceiro B. A mensagem é despachada para a VAN que disponibilizará os documentos na caixa postal do parceiro destinatário. Com isso, o parceiro B acessa a VAN e recolhe as correspondências endereçadas a ele. (EAN Brasil, 2005:4)

O principal problema do EDI tradicional (também chamado de EDI puro) é o seu alto custo de implantação e manutenção, o que o torna inacessível para empresas de médio e pequeno porte (Stefansson, 2002; Feldens e Maçada, 2004 e Wang e Zhang, 2005). Os custos aos quais nos referimos são, resumidamente, os de customização do sistema de gestão da empresa para gerar as informações que serão enviadas ou recebidas, os com instalação de uma rede privada de comunicação com a VAN (*link* de comunicação) e os com a VAN, que cobra seus serviços normalmente com base na quantidade de dados trafegados (Stefansson, 2002).

Com o desenvolvimento e popularização da internet, surge uma nova alternativa para as empresas aproveitarem as vantagens do EDI sem, contudo, terem grandes custos de implantação e manutenção. Trata-se do *e-commerce* (do qual o EDI

faz parte) ou do Web-EDI, que nada mais é do que o uso da infraestrutura e das facilidades da internet para se estabelecer e consolidar o processo de compartilhamento de informações com os parceiros da cadeia de suprimentos (Ferreira e Ribeiro, 2003; Rutner et al. 2003; Gunasekaran e Ngai, 2004; Feldens e Maçada, 2004 e Wang e Zhang, 2005). Assim temos hoje o EDI tradicional, que ainda é usado por grandes empresas, e o Web-EDI, o qual é o EDI baseado na internet. A escolha entre o EDI tradicional e o Web-EDI deve levar em consideração o custo do investimento e de operação do processo, o número de parceiros com os quais a empresa pretende efetuar a troca eletrônica de dados e os requisitos de segurança (Ferreira e Alves, 2005).

Porto (2000) apud Lummus (1997:80) lista as transações que ocorrem com mais frequência no EDI. São elas: compras (colocação e confirmação de pedido), transportes, pedidos de clientes, aviso de estoques e despacho de materiais. Feldens e Maçada (2004) apud Turban et al. (2004) citam a troca de pedidos, faturas e confirmações das transações. Stefansson (2002) argumenta a troca de ordens de compras, os *invoices*, a confirmação de embarques e preço, bem como a cotação e disponibilidade de capacidade. No padrão EDIFACT (*EDI For Administration, Commerce and Transport*) desenvolvido pelas Nações Unidas são apresentados os documentos listados no quadro 02. A ANFAVEA (2009) (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores) exhibe também uma lista de documentos-padrão que são compartilhados entre a cadeia de suprimentos dos seus associados (ver quadro 03). Na figura 02 é apresentada uma adaptação da proposta da EAN Brasil (2005) de um mapa de interfaces de mensagens a serem compartilhadas dentro de uma cadeia de suprimentos.

	<b>CÓDIGO</b>	<b>DOCUMENTO</b>
<b>Lado do Comprador</b>	<i>ORDERS</i>	<i>Purchase Orders</i>
	<i>CUSDEC</i>	<i>Customs Declaration</i>
	<i>IFTMIM</i>	<i>Instruction Message</i>
	<i>REMADV</i>	<i>Remittance Advice</i>
	<i>PAYORD</i>	<i>Payment Response</i>
<b>Lado do Vendedor</b>	<i>IFTMAN</i>	<i>Arrival Notice</i>
	<i>CUSRES</i>	<i>Custom Response</i>
	<i>INVOICE</i>	<i>Invoice</i>

Quadro 02: Mensagens do EDIFACT  
Fonte: Nações Unidas

	CÓDIGO	DOCUMENTO
Mensagens-padrão para todos os associados	001	Programação de peça/material
	002	Necessidade diária de produção
	003	Peça/material crítico
	004	Aviso de embarque
	005	Peça/material em atraso
	006	Resposta da programação de entregas
	007	Pedido de mercadoria
	008	Alteração do pedido
	012	Programação diária de peça/material
Mensagens particulares trocadas entre alguns associados	DELFOR	Programação de entrega
	DELJIT	Programação diária
	DESADV	Aviso de embarque
	INVOIC	Fatura/nota fiscal
	ORDERS	Pedido de compra
	ORDCHG	Solicitação de alteração de pedido de compra
	REMADV	Extrato de contas correntes

Quadro 03: Padrão de mensagens dos associados da ANFAVEA

Fonte: ANFAVEA (<http://www.anfavea.com.br/edifact.html>)

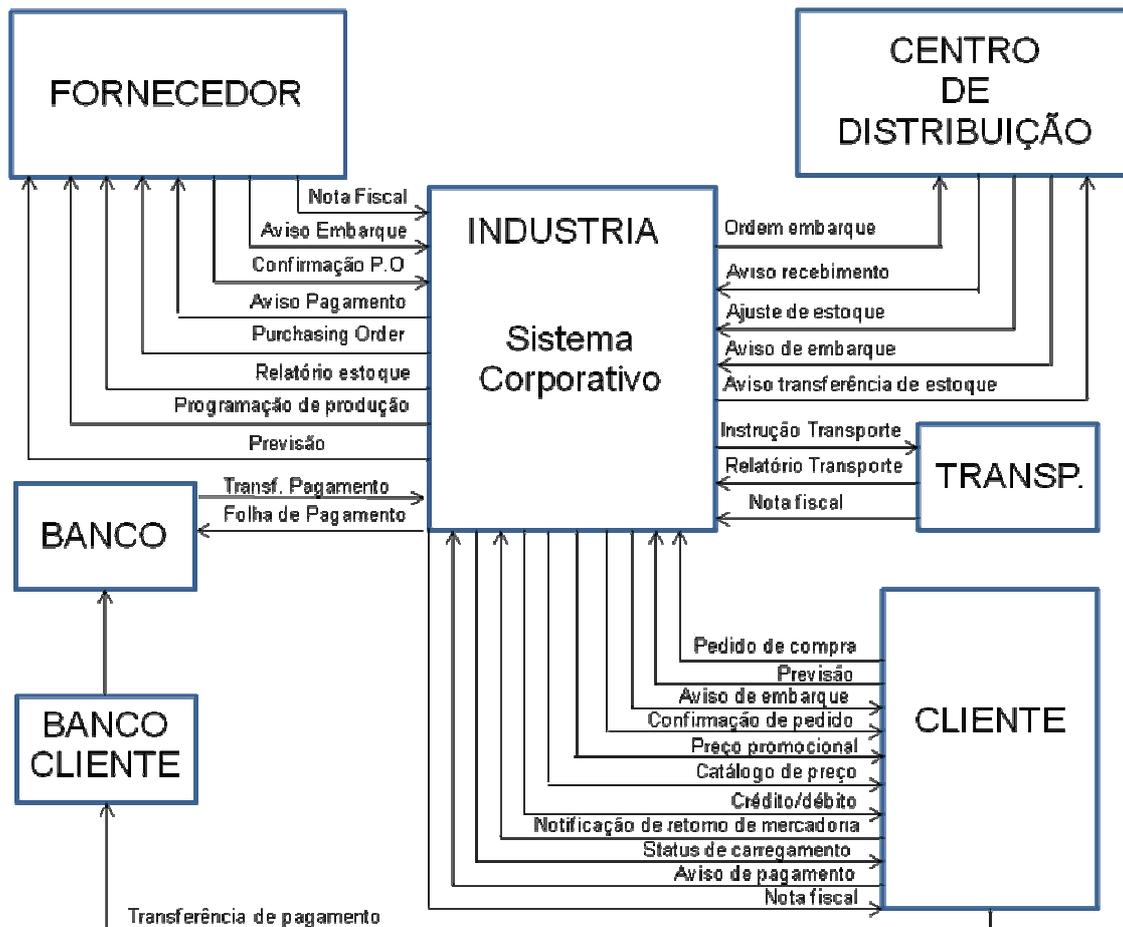


Figura 02: mapa de interfaces de mensagens a serem trocadas dentro de uma cadeia de suprimentos  
Fonte: EAN Brasil.

Os benefícios do EDI são muitos, principalmente após o desenvolvimento da internet, que facilitou o processo de troca de informação. Ferreira e Alves (2005) discorrem sobre os seguintes benefícios:

- a) Gestão de estoque: informações acuradas e em tempo real geram como resultado redução nos níveis de estoque e, como consequência, evita custos desnecessários, perda de capital de giro e obsolescência. Além disso, a melhor visualização da demanda aperfeiçoa o processo de planejamento e controle do estoque;
- b) Transporte: melhora o planejamento de entrega de produtos, reduzindo custo com frete adicional e eliminando o tempo que os veículos ficam parados;
- c) Processamento de pedidos: elimina os processos manuais, agilizando a emissão, a transmissão, o recebimento e o processamento de pedidos; além disso, reduz os erros.

A EAN Brasil (2005) apresenta estes benefícios:

- a) Ganho de eficiência: reduz a emissão e transmissão manual de documentos em papel, baixando custos administrativos e operacionais;
- b) Rapidez: como a transmissão é feita de computador para computador, grande volume de documentos podem ser processados e transmitidos para vários clientes ou fornecedores num prazo curto de tempo;
- c) Eliminação de erros: extingue os erros de digitação;
- d) Melhor gerenciamento logístico e ganho de produtividade: aperfeiçoa o gerenciamento e controle da produção através da viabilização da reposição contínua e do *just in time*.

Lee e Ahn (2009) enumeram os seguintes benefícios: velocidade e rapidez, acuracidade na comunicação, redução no tempo de ciclo do processamento de pedidos, diminuição no custo com estoque, eliminação de trabalho manual e aumento do *marketing share* (participação no mercado). Monteiro e Bezerra (2003) listam, como os principais benefícios do EDI, a redução de custos administrativos, a redução de estoques, a diminuição de custos e desgastes com o cliente devido a itens faltantes,

o índice de divergência na entrega e no recebimento de mercadoria próximo de zero e o melhor gerenciamento de rotas de transporte.

### **2.3. PROCESSOS DE NEGÓCIOS**

Vimos que, segundo Albertin (2000:95), o comércio eletrônico “é a realização de toda a cadeia de valores dos processos e negócios em um ambiente eletrônico”. Logo isso nos leva a dissertar sobre o que é um processo de negócio e o que é uma cadeia de valor.

Ambos os conceitos foram criados por Michael Porter em seu livro “Estratégia competitiva”, porém recorreremos ao trabalho de Johansson (1995) para buscar esclarecer o primeiro tema. Na visão deste, um processo é um conjunto de atividades ligadas que tomam um insumo (*input*) e o transformam para criar um resultado (*output*). Teoricamente a transformação que nele ocorre deve adicionar valor e gerar um resultado que seja útil e eficaz ao receptor acima ou abaixo da cadeia.

Johansson (1995) continua a enfatizar que os processos são a base sobre as quais todas as entidades produtoras criam riquezas. Os processos não se limitam às fronteiras da empresa; eles as ultrapassam e se interligam com os processos de outras entidades, tais como: fornecedores, governos, sindicatos, operadores logísticos, clientes.

O mesmo autor avança um pouco mais ao distinguir os processos de negócios dos processos essenciais de negócios. Esses últimos diferem dos primeiros por se voltarem totalmente para as necessidades e expectativas do mercado.

Um processo essencial de negócios cria valor pela capacidade de competitividade que dá à empresa. É valorizado pelo cliente ou pelos acionistas e, como o próprio nome sugere, é essencial para o sucesso empresarial.

Analisando a cadeia de suprimentos de uma empresa, não há dúvida de que nela se encontram vários processos essenciais e que, portanto, precisam receber tratamento adequado.

## 2.4. CADEIA DE VALOR

Ao visualizarmos uma empresa e seu funcionamento em termos de processos, ou seja, se tirarmos os olhos das árvores e focarmos na floresta toda, veremos que a empresa industrial, a qual usaremos como referencial, é composta basicamente dos seguintes processos: projeto, produção, *marketing*, entregas e suporte ao produto (Porter, 1992).

A forma como a empresa irá realizar cada um desses processos (que são compostos de atividades) é que irá gerar vantagem competitiva em relação ao seu concorrente. Para ter uma vantagem competitiva, a empresa precisa fazer as atividades da cadeia de valor, ou parte delas, com um menor custo e/ou melhor do que seus concorrentes. Ou, ainda, quando uma empresa tem um desempenho superior ao da média da indústria, ela apresenta uma vantagem competitiva (Pillotto, 2006 apud Besanko et al., 2004).

A cadeia de valor de uma empresa é uma ferramenta que nos possibilita analisar todas as atividades executadas por uma empresa e como elas interagem, a fim de identificar as fontes de vantagens competitivas (Porter, 1992). “A cadeia de valor desagrega uma empresa nas suas atividades de relevância estratégica para que se possa compreender o comportamento dos custos e as fontes existentes e potenciais de diferenciação” (Porter, 1992:31).

A cadeia de valor é constituída de nove atividades básicas, que, por sua vez, são subdivididas em dois grupos: atividades primárias e atividades de apoio. As atividades primárias são aquelas relacionadas à produção do bem ou serviço, ou seja, as que estão diretamente relacionadas à produção física do bem ou serviço. As atividades ligadas à transferência de propriedade do bem ou serviço da empresa produtora para o comprador, isto é, propaganda, promoção de vendas, assistência técnica, instalação, treinamento do comprador e suporte ao cliente, são chamadas de atividades de apoio.

As atividades primárias, de acordo com Porter (1992), são cinco, a saber:

- a) Logística interna: responsável pelo fluxo interno de insumos desde o recebimento até a entrega destes para a produção. Envolve as seguintes atividades: recebimento, inspeção, armazenagem, controle de estoque, programação e controle de veículos e devolução de material não-conforme;
- b) Operações: são todas as atividades que têm a ver com a produção do bem, tais como operação das máquinas, montagens manuais, embalagens, testes do produto e manutenção de equipamentos e máquinas;
- c) Logística externa: as atividades desse grupo estão genericamente associadas a pegar o bem do produtor e colocá-lo nas mãos do comprador. Envolve a coleta, armazenagem e distribuição do produto, bem como recepção e programação de pedido, manuseio de produtos finais e gerenciamento de frota para fazer entregas;
- d) *Marketing* e vendas: é aquele grupo de atividades que possui como objetivo fazer com que o cliente compre o produto da empresa. Entre elas estão: promoção, propaganda, definição e seleção de canais de venda, força de vendas, cotação, relacionamento com clientes e fixação de preços. Resumidamente seriam os quatro “pês” do *marketing* (preço, praça, promoção e produto).
- e) Serviço: são todas aquelas atividades que suportam o produto após a venda realizada. Podemos citar: instalação, assistência técnica, treinamento e venda de peças de reposição.

Conforme podemos constatar, as atividades primárias são totalmente relacionadas à agregação de valor ao produto. No entanto, no conceito de cadeia de valor de Porter (1992), existem outros grupos importantes, que são os grupos de atividades de apoio, os quais são quatro no total e têm como função dar suporte às atividades primárias. Portanto são atividades que, embora não estejam diretamente ligadas à fabricação de produto, são relevantes porque viabilizam a realização das atividades primárias. Vejamos quais são:

- a) Infraestrutura: são atividades relacionadas ao gerenciamento geral, como: planejamento, contabilidade, finanças, jurídico, qualidade e

sistema de informação gerencial. As atividades de infraestrutura, via de regra, dão apoio a toda a empresa;

- b) Gerenciamento de recursos humanos: neste grupo estão as atividades relacionadas à seleção e manutenção dos recursos humanos da empresa. Como exemplos de atividades, podemos citar: seleção, recrutamento, treinamento, desenvolvimento de pessoas e definição de critérios de compensação. Essas atividades, assim como as de infraestrutura, suportam a si mesmas e a toda a empresa;
- c) Desenvolvimento de tecnologia: segundo Porter (1992), o desenvolvimento de tecnologias engloba o *know-how*, procedimento ou tecnologia inserida no equipamento do processo de produção. Ainda de acordo com Porter (1992:38): “O desenvolvimento de tecnologia consiste em várias atividades que podem ser agrupadas em termos gerais, em esforços para aperfeiçoar o produto e o processo”;
- d) Aquisição: neste grupo estão todas as atividades que envolvem a compra de insumos para a empresa. Estes incluem: matéria-prima, componentes, suprimentos, ativos etc.

Na figura 03 temos esquematicamente a síntese da cadeia de valor. Sobre ela nos resta explicar que margem é a diferença entre o valor pago pelo cliente e o custo total do produto. Outro ponto importante sobre essa figura é que as linhas tracejadas indicam que as atividades de apoio podem ser associadas às atividades primárias (como gerência de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologia e aquisição) enquanto as atividades de infraestrutura não estão associadas a atividades primárias, e sim à cadeia inteira.

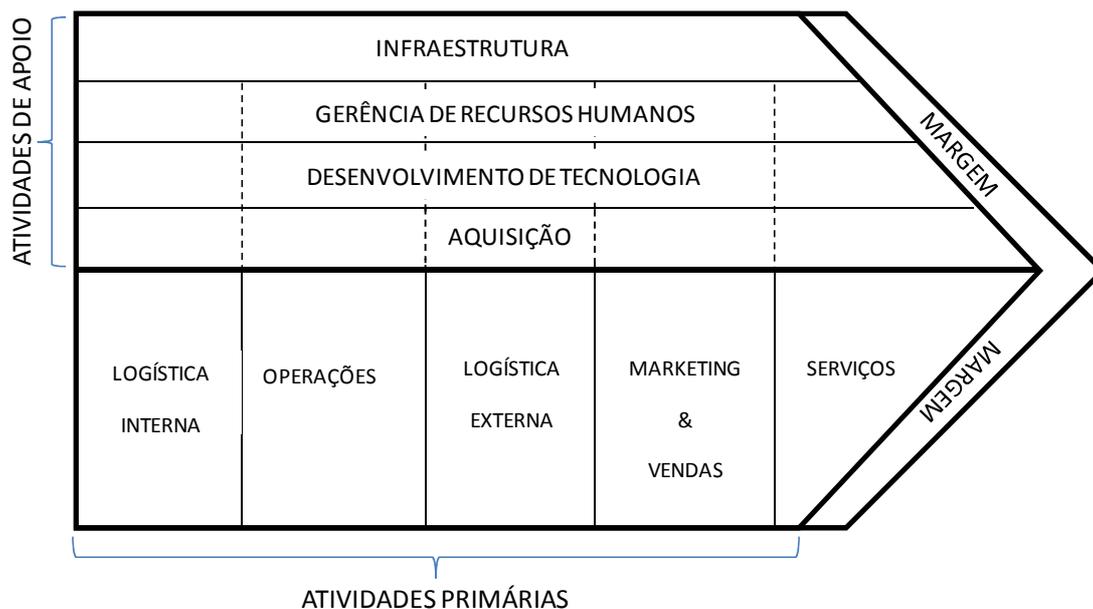


FIGURA 03: Representação da cadeia de valor de uma empresa  
 Fonte: Porter (1992:35)

A cadeia de valor de uma empresa faz parte de um sistema maior chamado sistema de valores. Este envolve a cadeia de valor da empresa mais a cadeia de valor dos seus fornecedores e a cadeia de valor dos canais que são responsáveis por entregar os produtos aos clientes.

Porter (1992) advoga que a vantagem competitiva não depende somente da cadeia de valor da empresa, mas de como ela se enquadra dentro do sistema geral de valores. Em outras palavras, podemos dizer que, para manter uma vantagem competitiva, é essencial a participação dos fornecedores e do canal.

Embora a cadeia de valores seja constituída por atividades e grupos de atividades, estas não são independentes entre si; existe na verdade um sistema de atividades, e a forma como uma é feita afeta a outra. As relações entre o modo como uma atividade é executada e o custo ou o desempenho de outra é chamado por Porter (1992) de elos. Os elos podem existir entre as atividades de apoio e as atividades primárias ou dentro de cada grupo. Um exemplo é uma atividade de apoio chamada aquisição, que compra matéria-prima de qualidade e, por sua vez, a atividade primária denominada processo, que gera um produto com melhor qualidade.

Os elos, no entanto, podem existir entre a cadeia de valor da empresa e a cadeia de valor do fornecedor, por exemplo. A estes casos Porter (1992) deu o nome

de elos verticais. Elos verticais, portanto, são relações entre a atividade da cadeia de valor do fornecedor e o fabricante ou entre o fabricante e o canal.

Vamos imaginar que o fornecedor tenha desenvolvido uma técnica para produção de lotes pequenos e que, portanto, ele pode atender o fabricante com entregas em quantidades menores e mais frequentes. Isto significa que o estoque do fabricante será menor e conseqüentemente o seu custo com estoque será reduzido.

Portanto, a forma como os sistemas de valores (várias cadeias de valores) interagem é fundamental para a vantagem competitiva devido aos elos que existem. O *e-commerce* e o *supply chain* agem exatamente no relacionamento das atividades entre fornecedor, fabricante e comprador, ou seja, os elos da cadeia de valor são em que o *e-commerce* pode fornecer vantagem competitiva.

## **2.5. SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**

### **2.5.1. DEFINIÇÕES**

Apesar de usar o termo consagrado pela literatura, começaremos este tópico com uma oportuna proposta de correção do termo “*supply chain management*” feita por Christopher (2005):

Embora a expressão “gerenciamento da cadeia de suprimentos” seja atualmente amplamente utilizada, pode-se argumentar que o termo na realidade deveria ser “*gerenciamento da rede de demanda*” para refletir o fato de que “suprimentos” precisa ser substituído por “demanda” e o termo “cadeia” precisa ser substituído por “rede”, uma vez que são, normalmente, múltiplos fornecedores e fornecedores que fornecem para outros fornecedores, assim como múltiplos clientes e clientes que fornecem para outros clientes no sistema como um todo. (Christopher, 2005:5)<sup>1</sup>

Feito o registro e enquanto o termo *demand network management* não é consagrado pela literatura, embora alguns autores, como Nigel Slack e Lewis (2001:

---

<sup>1</sup> Tradução do autor.

163), usem a expressão *supply network*, vamos continuar utilizando *supply chain management* ou seu correspondente em português, que é “gerenciamento da cadeia de suprimentos”.

Cabe-nos ainda fazer uma distinção de dois termos que normalmente causam enorme confusão: “gerenciamento da cadeia de suprimentos” e “logística”. Muito embora eles sejam usados com frequência como sinônimos, verificamos que não existe coerência no emprego de “gerenciamento da cadeia de suprimentos” e que esta expressão se associa a diferentes conceitos (Costa et al. apud DUBAIS et al., 2004).

Larson e Harlldorsson (2002) apresentam quatro perspectivas para tentar esclarecer o tema. São elas: rerrotulistas, tradicionalistas, unionistas e interseccionistas.

Para os rerrotulistas a logística de ontem é o gerenciamento da cadeia de suprimentos de hoje, ou seja, trata-se apenas de reengenharia estratégica do termo para modernizá-lo.

Na visão dos tradicionalistas, o gerenciamento da cadeia de suprimentos está dentro da logística e, portanto, é apenas uma parte da logística com orientação externa e intraorganizacional; nela estariam os fornecedores e clientes.

Os unionistas, por sua vez, advogam que a logística é parte integrante do gerenciamento da cadeia de suprimentos e agrega a esse último grande porcentagem do currículo tradicional das escolas de administração, tais como logística, *marketing*, operações e compras.

Finalmente, os interseccionistas consideram o gerenciamento da cadeia de suprimentos como a união de logística, *marketing*, operações (aqui incluindo todo o processo produtivo) e compras.

Para este trabalho, o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos, ou *supply chain management*, que utilizaremos é o dos interseccionistas.

## 2.5.2. CONCEITOS

Feitas as ressalvas sobre o termo *supply chain* e a distinção com logística, resta-nos agora a missão de conceituá-la. No manual do participante da certificação em *Strategic Management of Resource* da APICS, encontramos a seguinte definição: “A cadeia de suprimentos engloba todas as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de produtos desde as matérias-primas até o consumidor final, bem como os respectivos fluxos de informação.”<sup>2</sup> (APICS apud HANDFIELD AND ERNEST, 1999).

Nesse conceito podemos destacar o fluxo de material (matéria-prima e produto final), o processo de transformação de material em produto final e o fluxo de informação.

Segundo Arnold (1999), todas as atividades e processos que são necessários para fornecer um produto ou serviço para um cliente final faz parte da gestão da cadeia de suprimentos. O mesmo autor explica, ainda, que na cadeia de suprimentos podemos identificar três fluxos de materiais: matérias-primas que fluem do fornecedor para um fabricante, matérias-primas que são processadas pela produção e produtos finais que são distribuídos para os clientes. Esses fluxos estão representados na figura 04. Novamente podemos dar ênfase ao fluxo de materiais e informação bem como ao processo de transformação incluído. Vale a pena ressaltar que Arnold (1999) realça claramente na figura 04 o processo de planejamento e controle da produção como parte integrante da gestão da cadeia de suprimentos.

Christopher (2005), por sua vez, reconhece a importância dos fluxos de materiais e informação e os associa fortemente à logística. Com relação ao *supply chain*, ele diz que este deve fazer a conexão e coordenação dos diversos processos envolvendo a empresa (portanto, internamente), seus fornecedores e clientes (logo, externamente) com o objetivo estratégico de reduzir os estoques que existem nos elos entre essas entidades. O foco do *supply chain management* é na cooperação e transparência entre os diversos membros da cadeia, e isso requer uma mudança profunda no conceito tradicional de “comprar/vender”. Neste novo conceito as partes envolvidas devem reconhecer que “o todo é maior do que a soma das partes” (Christopher, 2005).

---

<sup>2</sup> Tradução do autor.

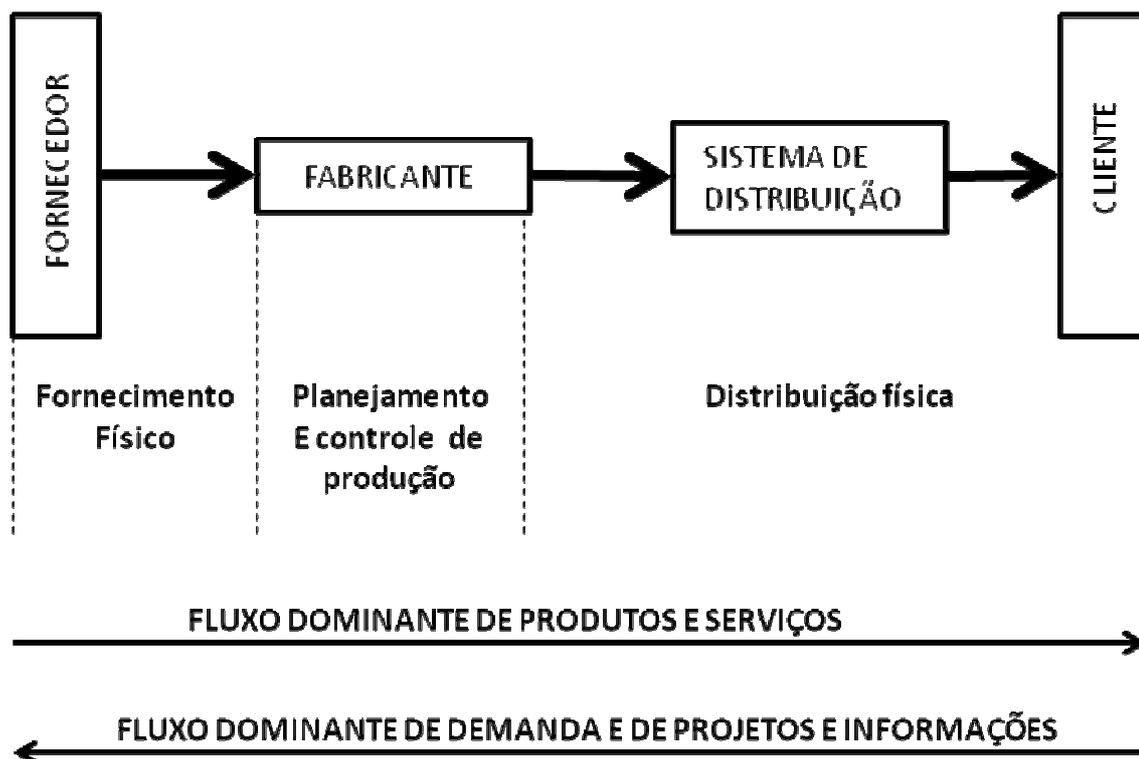


Figura 04: Sistema de fornecimento-produção-distribuição.  
 Fonte: Arnold (1999:23)

Para Slack (1997) o termo gerenciamento da cadeia de suprimentos tem uma abrangência ampla e um enfoque holístico e que gerencia além das fronteiras da empresa. Ele reconhece que existe um ganho estratégico quando a cadeia é gerenciada como um todo, visando à satisfação dos clientes. O mesmo autor destaca que compras e suprimentos, assim como distribuição física, referem-se a uma parte da cadeia de suprimentos; logística e gestão de materiais são partes maiores dessa cadeia. Assim, a cadeia de suprimentos engloba a cadeia toda. Na figura 05 podemos ver graficamente o conceito defendido por Slack (1997).

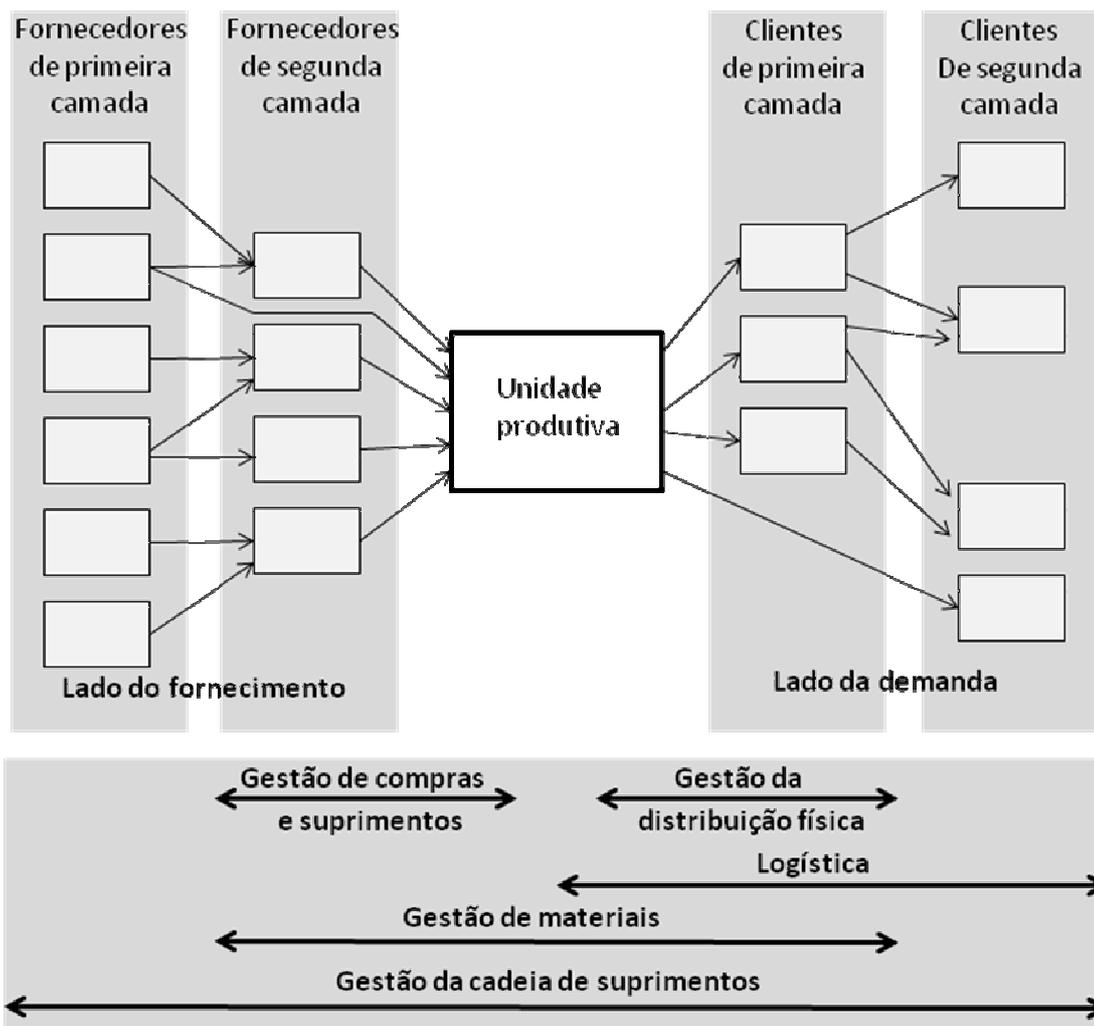


Figura 05: Alguns termos utilizados para descrever a gestão de diferentes partes da cadeia de suprimentos. Fonte: Slack et al. (1997:412)

Stadtler (2007 apud Christopher, 1998), ao conceituar SCM, acrescenta, além dos fluxos de material e informação, o fluxo financeiro como parte integrante do processo de *supply chain*. O Fórum Global de *Supply Chain* define SCM como a integração dos processos-chave do negócio que vão do consumidor final até o fornecedor de matéria-prima (Maçada et al., 2009 apud Lambert; Cooper, 2000). Schnetzler e Schonsleben (2007) novamente ressaltam o fluxo de material e fluxo de informação como os dois principais fluxos na cadeia de suprimentos.

Gunasekaran et al. (2008: 550-551) apresentam uma conceituação interessante e abrangente de cadeia de suprimentos. Nela eles realçam o papel da cadeia de suprimentos como coordenadora dos fluxos de informação e material e citam textualmente a cadeia de valor (já visto) com o objetivo de gerar vantagem competitiva.

SCM é definido como a coordenação dos recursos e a otimização das atividades em toda a cadeia de valor para obter vantagens competitivas. SCM facilita a coordenação necessária, em uma organização ágil/ virtual. Isto inclui: (i) o desenvolvimento de uma rede de informações envolvendo um grupo seletivo de fornecedores capacitados, (ii) um bom equilíbrio entre um baixo nível de estoque com um alto nível de serviço na entrega, (iii) a concepção de produtos inovadores, com a colaboração ativa dos fornecedores, e (iv) custo adequado associado com entrega dos produtos certos para o cliente certo na hora certa. (Gunasekaran et al., 2008: 550-551).<sup>3</sup>

Costa et al. (2005) apresentam um quadro (quadro 04) com três variáveis de fundamental importância na cadeia de suprimentos, quais sejam: compartilhamento de informações, integração e parceria.

VARIÁVEIS	CONCEITO
COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÃO	A informação é um elemento fundamental dentro da gestão da cadeia de suprimentos. O princípio básico do gerenciamento da cadeia de suprimentos está fundamentado na convicção de que a eficiência pode ser aprimorada por meio do compartilhamento de informação e do planejamento conjunto.
INTEGRAÇÃO	A integração da cadeia concentra-se em alinhar os processos-chave do negócio. Mercadoria e produtos fluem das fontes supridoras e vão em direção aos consumidores. As informações e os recursos correm na direção oposta, saem dos consumidores e vão até as fontes supridoras. A integração dos fornecedores traz benefícios a ambos dentro da cadeia.
PARCERIA	O conceito de parceria pode ser entendido através do relacionamento que prega confiança mútua, abertura, riscos e recompensas compartilhados, gerando vantagem competitiva e um bom desempenho que não seria alcançado individualmente.

Quadro 04: Variáveis que definem a gestão da cadeia de suprimentos  
 Fonte: Adaptado de Costa et al. (2005: 694)

Para que o conceito de gestão da cadeia de suprimentos seja implantado, é essencial que os participantes da cadeia compartilhem uma filosofia de gestão em que uma série de valores, crenças e modos de trabalho sejam balizadores do

<sup>3</sup> Tradução do autor.

comportamento de cada um deles (Costa et al., 2005). O objetivo final é que cada membro dessa cadeia desempenhe a sua função com a menor quantidade possível de recursos, evitando desperdícios e duplicidade de funções, aproveitando a sinergia gerada na gestão do sistema e tendo uma visão holística do processo (Costa et al., 2005 apud Poirier, 2001).

Finalizando a conceituação de SCM, é valioso listar as atividades ou processos que fazem parte da gestão da cadeia de suprimentos de acordo com a APICS (2002):

- a) gerenciamento de sistemas de informação;
- b) desenvolvimento de fontes de suprimentos e gestão da aquisição;
- c) programação da produção;
- d) previsão e atendimento da demanda;
- e) gerenciamento do fluxo de caixa;
- f) gerenciamento de estoques;
- g) gerenciamento de almoxarifados e depósitos;
- h) serviço aos clientes e;
- i) disposição final de resíduos durante o processo de transformação e após o uso pelo cliente.

### **2.5.3. OBJETIVOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

O aumento da competição e o processo de *outsourcing* ocorrido nos últimos anos geraram um novo ambiente empresarial no qual as empresas não atuam mais isoladas, e sim como membros de uma cadeia em rede (Maçada et al., 2008). Outros fatores, como a globalização e o ciclo de vida reduzido dos produtos, colaboram com essa tendência de trabalho em cadeia, uma vez que a complexidade desse novo cenário empresarial requer abordagens de grupo para lidar com todas as variáveis (Christopher, 2005).

Diante desse cenário a cadeia de suprimentos ganha importância cada vez maior, pois grande parte da cadeia de valor da empresa faz parte da cadeia de suprimentos. Gunasekaran et al. (2008) descrevem as cinco atividades funcionais da

cadeia de suprimentos e que fazem parte da cadeia de valor proposta por Porter, (1989): (i) *procurement* (busca menor custo de aquisição), (ii) logística *inbound* (visa menor custo de transporte), (iii) operações (procuram baixo custo de produção), (iv) *marketing* e vendas (buscam disponibilizar volume e variedade de produtos) e (v) logística *outbound* (visa menor custo de transporte). Para enriquecer mais essa relação entre cadeia de valor e cadeia de suprimentos, Pozo (2008) demonstra de forma clara quais são as atividades de logística que se enquadram na lista de atividades primárias e as que se encaixam na lista de atividades de apoio. Vejamos:

- a) Atividades primárias: transporte, manutenção de estoque e processamento de pedidos;
- b) Atividades de apoio: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, suprimentos, planejamento e sistemas de informação.

Como parte ativa e representativa da cadeia de valor da empresa, o *supply chain* tem como objetivo a qualidade (que significa atender em alto nível as necessidades dos clientes relativas a produtos, processos e serviços), a confiabilidade na entrega (ou seja, pontualidade nas datas prometidas ao cliente), *lead time* de entrega (isto é, oferecer o menor prazo de entrega possível), flexibilidade (que quer dizer gerenciar incertezas e mudanças), ativos (que significa gerenciar muito bem estoques e toda a infraestrutura de SCM) e custos (ou seja, fazer tudo isso com o menor custo possível) (Schnetzler e Schonsleben, 2007).

Maçada et al. (2008: 14) apud Houlihan (1985) tentam simplificar o que é o objetivo do SCM e o definem da seguinte forma: “O objetivo do SCM é reduzir a quantidade de recursos necessários para gerar um nível desejado de serviço ao consumidor”. Para a equipe da APICS (2002) (*Manual of Strategic Management of Resource*), o foco do SCM é atender as necessidades dos clientes, prover vantagem competitiva para a empresa e responder aos objetivos do negócio. O termo “prover vantagem competitiva” é abrangente e inclui uma série de ações que podem ser feitas pela empresa e, mais especificamente, dentro da cadeia de suprimentos. No entanto, para clarificar o termo e torná-lo mais palpável, recorreremos a Kennedy e Ibrahim (2006), que apresentam quatro estratégias competitivas dentro da cadeia de suprimentos, que deve abranger a maioria das ações individuais: (a) *cost-based*, (b) *resource-based*, (c) *time-based* e (d) *knowledge-based strategies*.

- a) *Cost-based strategies*: compreende dois fatores principais: os recursos que entram no sistema (*input*) e os recursos que saem do sistema (*output*), ou seja, a base dessa estratégia é reduzir custos enquanto melhora a produtividade;
- b) *Resource-based strategies*: engloba todos os ativos da empresa (financeiros, físicos, humanos e organizacionais) usados para desenvolver, produzir e entregar produtos e serviços aos clientes. Trata basicamente dos recursos que a empresa tem, da capacidade do seu pessoal e de algum ativo estratégico que ela possa ter;
- c) *Time-based strategies*: trata essencialmente da redução de ciclos (tempos): ciclo de desenvolvimento de produtos, ciclo de fluxo de informação, ciclo de produção, ciclo de entrega do produto (*lead time* de entrega) e ciclo de *cash flow* da empresa;
- d) *Knowledge-based strategies*: está relacionado com a forma como o conhecimento é gerenciado na empresa. Todas as estratégias que têm como base o conhecimento que há dentro da empresa para se diferenciar dos concorrentes se encaixam nessa definição.

A figura 06 mostra a interdependência que existe entre as quatro estratégias competitivas propostas.

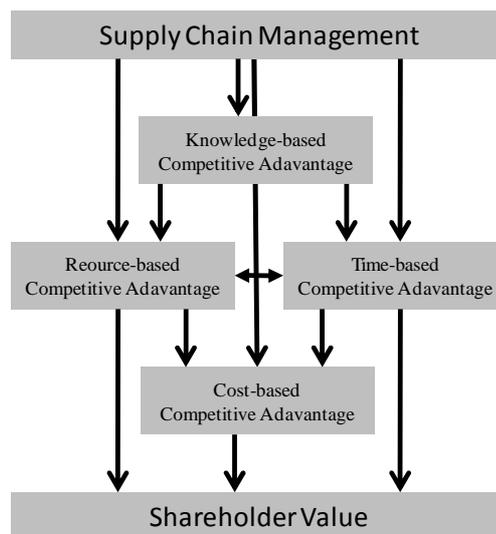


Figura 06: Estratégias de supply chain management influenciando inter-dependentes vantagens competitivas para gerar um novo nível de valor.  
 Fonte: Kennedy e Ibrahim (2007:206)

Finalizando, é oportuno apresentar também quatro estratégias competitivas propostas pela APICS (2002), que são de extrema importância no ambiente competitivo do século XXI:

- a) Reduzir o ciclo de desenvolvimento de produtos: o objetivo dessa estratégia é ter uma empresa inovativa que consegue lançar rapidamente produtos e chega à frente dos seus concorrentes;
- b) Reduzir o máximo de custo possível: o intuito é ganhar competitividade em custo e conseguir oferecer o melhor preço do mercado;
- c) Usar a tecnologia da informação para conectar a cadeia de suprimentos: o objetivo é aumentar a eficiência da cadeia e reduzir custos;
- d) Responder rapidamente à demanda do mercado: o intuito é tentar não antecipar a demanda e gerar estoque, e sim estar conectado com o mercado para atender a sua necessidade com rapidez.

## **2.6. RELACIONAMENTO ENTRE OS MEMBROS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

"Na verdade, uma relação de confiança entre os membros da cadeia de suprimentos é o mais importante ingrediente para uma boa gestão da cadeia de suprimentos" (APICS, 2002:5-41).<sup>4</sup>

Essa frase sumariza a importância do relacionamento dos membros da cadeia de suprimentos para o sucesso da cadeia toda. Como vimos em tópicos anteriores, o aumento da competição entre as empresas – Silva (2001:38) define competitividade como “a capacidade da firma de formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhes permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” – levou estas a se dedicarem ao seu “núcleo de competência” (*core competence*) e a terceirizar as atividades de sua cadeia de valor na qual elas não eram ou são eficientes. Essa terceirização resultou em maior complexidade na cadeia de suprimentos (Maçada et al., 2008; Christopher, 2005;

---

<sup>4</sup> Tradução do autor.

Stefansson, 2002; Hvolby et al., 2007 e Silva, 2001). Tal complexidade exige que o trabalho seja feito em equipe, que a cadeia trabalhe integrada, que as partes atuem como parceiras. Christopher (2000) ressalta que a competição não é mais entre empresas, e sim entre cadeias de suprimentos. Batt e Purchase (2004) reforçam afirmando que a empresa não sobrevive e prospera somente com seu esforço individual; o desempenho dela depende do de outros parceiros com quem tem relacionamento. Gunasekaran et al. (2008) dizem que a vantagem competitiva também deriva da integração com os fornecedores através de um relacionamento colaborativo. É interessante a afirmação de Duffy (2008: 228) de que “transferir custo para cima e para baixo na cadeia de suprimentos não vai fazer a empresa mais competitiva, no final todos os custos irão ser transferidos para o mercado”<sup>5</sup>. Fechando este parágrafo, é importante conceituar parceria, que é o relacionamento entre duas empresas o qual envolve um compromisso de longo prazo com compartilhamento mútuo de informações, riscos e recompensas (Duffy, 2008).

Os fornecedores não têm e não devem ter um tratamento igualitário; na realidade o tipo de parceria a ser estabelecida depende do tipo de produto que a empresa compra (Finnie, 1999). Como normalmente a empresa adquire produtos/itens variados, ela pode estabelecer um tipo de parceria com um grupo de fornecedores e outros tipos com outros grupos (Finnie, 1999). Nem todas as parcerias com fornecedores precisam ser estratégicas (Caniëls e Gelderman, 2007 apud Gadde e Snehota, 2000 e Wagner e Johnson, 2004). Na realidade as empresas procuram entrar em relacionamentos variados com diferentes fornecedores (Caniëls e Gelderman, 2007). Hvolby et al. (2007) apresentam uma interessante pesquisa que resultou em quatro perfis de fornecedores que bem definem o que diz a literatura em geral.

No primeiro perfil, chamado de *standard suppliers*, são fornecedores que entregam produtos padronizados que podem ser encontrados em qualquer lugar. No segundo, que recebe o nome de *capacity suppliers*, que são fornecedores que entregam produtos customizados que podem ser achados em qualquer lugar, pois usam tecnologia conhecida. No entanto, para esse grupo, como os produtos são customizados, a troca de fornecedor tem custo relativamente alto. No terceiro perfil, denominado de *key suppliers*, os fornecedores entregam complexos produtos não-

---

<sup>5</sup> Tradução do autor.

customizados que são difíceis de serem comprados em qualquer lugar uma vez que são tecnicamente complexos. No quarto, chamado de *system suppliers*, os fornecedores entregam produtos altamente customizados e, portanto, os produtos não podem ser comprados em qualquer lugar. Neste perfil se exige um alto grau de colaboração e envolvimento.

Conforme a figura 07, o relacionamento com os fornecedores pode variar de um simples fornecedor que vende esporadicamente e atende a um pedido colocado até o nível de aliança estratégica, que requer um alto grau de comprometimento entre as partes (APICS, 2001).

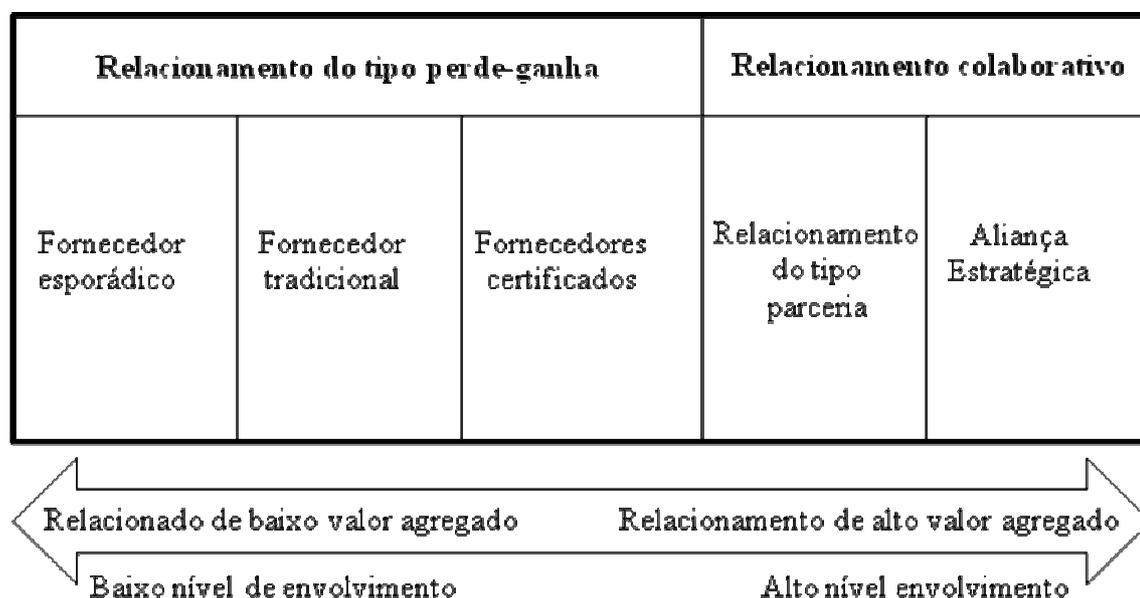


FIGURA 07: Graduação do relacionamento com o fornecedor  
 Fonte: APICS (2001: 8-9) – traduzido pelo autor

Hvolby et al. (2007) expõe que o relacionamento entre os membros de uma cadeia de suprimentos pode variar de um simples fornecedor até a integração vertical. Além disso, explicita três tipos de colaboração que podem ocorrer entre os membros da cadeia, sendo que o primeiro tipo tem a maior integração entre os modelos. Vejamos:

- a) *Extended enterprise*: sistemas de informação, sistema de decisões e processo de produção estão integrados;
- b) *Supply chain*: os elos entre os membros da cadeia operam de forma sincronizada para atender a demanda dos clientes;

- c) *Virtual enterprise*: a integração é feita com a ajuda da tecnologia da informação para atender a demanda dos clientes, no entanto ainda não existe um alto grau de envolvimento.

Slack e Lewis (2001) definem integração vertical como a extensão da cadeia de suprimentos que a empresa focal pretende controlar. No nível estratégico a integração vertical envolve a avaliação de adquirir ou não o negócio de um fornecedor ou um cliente. No nível operacional, abrange o famoso dilema de produzir ou comprar pronto (*make or buy decision*). Ao processo de aquisição de fornecedores, os mesmos autores dão o nome de *backward integration* e, ao processo de aquisição de negócios de clientes, de *forward integration*.

Sousa (2001) apud Wei e Krajewski (2000) propõe três níveis de integração entre comprador e fornecedor: restrito, intermediário e total. Eis o detalhamento a seguir:

- a) Restrito: é o nível mais baixo de integração. Considera apenas flexibilidade de custo interna quando as políticas de compra e prazo são definidas;
- b) Intermediário: existem duas opções. Os fornecedores de primeiro nível consideram a capacidade e flexibilidade de todos os seus fornecedores. Na segunda opção, é mapeado o caminho crítico e todos os fornecedores deste são reconhecidos e têm sua característica respeitada;
- c) Total: todos os fornecedores, independentemente de níveis, têm sua capacidade e flexibilidade reconhecidas e respeitadas por quem elabora as políticas de fornecimento.

Existem alguns fatores que são chaves na construção e manutenção de um relacionamento sólido entre duas empresas. Os princípios que serão apresentados a seguir são extremamente importantes em uma parceria, em uma aliança estratégica, em um nível de integração total, conforme define Sousa (2001), e em uma *extended enterprise* ou um *system supplier*, como definem Hvolby et al. (2007). De acordo com a APICS (2001), esses princípios são:

- a) Compatibilidade de interesses: as empresas precisam estar alinhadas em relação a volume de produção, preço, seguimentos de mercado que pretendem atingir, expectativas de qualidade de ambas as partes, projeção de crescimento, capacidade tecnológica de ambos e ciclo de desenvolvimento de novos produtos;
- b) Necessidade mútua: uma empresa depende da outra, logo as necessidades são mútuas;
- c) Transparência: estar disposto a ser aberto, a compartilhar informações tais como custos, processos, análises de mercado e lançamento futuro de produtos;
- d) Confiança: confiança mútua, ou seja, cada uma das empresas precisa cumprir o que prometeu.

A APICS (2002) lista cinco características relacionadas à confiança: (i) confiabilidade, que significa agir consistente e previsivelmente por um bom período de tempo; (ii) competência, que é a habilidade de uma pessoa para cumprir as promessas feitas ao parceiro; (iii) afabilidade (amabilidade), que é a capacidade de construir alianças através de um bom relacionamento com os parceiros; (iv) vulnerabilidade, que é aderir a compromissos com os outros mesmo quando a probabilidade de falhar é maior que a de obter sucesso; (v) lealdade (fidelidade), que é a certeza de poder contar com a pessoa ou empresa quando for necessário.

Batt e Puchase (2004), citando Anderson e Narus (1990), definem confiança como a crença de que o parceiro irá fazer ações que busquem melhores resultados para ambos e não realizará práticas que gerarão resultados negativos. Begnis et al. (2007:314), mencionando Hagen e Choe (1998), por sua vez, apresentam a confiança “como força condutora das relações de parceria”. Begnis et al. (2007), desta vez citando Das e Tang (1998), destacam a importância da honestidade e do comprometimento quando se tem um relacionamento de confiança. Por outro lado, APICS (2002) diz que os principais problemas encontrados para implantar um relacionamento de confiança são os seguintes: tradição de confronto entre fornecedor e cliente, a gestão das empresas enfatiza o ganho, ambos entram em uma negociação para ganhar. Por último, a frase que diz que: “Confiança nós podemos discutir, mas ganhar é preferível”.

Finnie (1999), ao analisar alianças estratégicas, conclui que em todos os casos de sucesso estavam presentes o compartilhamento dos mesmos valores pelos parceiros e o comprometimento do pessoal no sentido da aliança dar certo. Duffy (2008) apresenta dois conceitos importantes relacionados com a parceria. O primeiro é a definição de clima ou atmosfera do relacionamento; segundo ele, o clima descreve o estado do relacionamento, ou seja, se este é de cooperação ou de conflito. O segundo é capturar as atitudes e os sentimentos e verificar se eles são de natureza cooperativa ou conflituosa. Duffy (2008) cita o modo como os parceiros lidam com quatro conceitos, a saber: confiança, compromisso, normas de relacionamento e métodos de resolução de conflitos. O mesmo autor reforça que integridade e honestidade fazem parte da confiança. Confiança é um fator-chave na parceria, pois nenhum parceiro irá fornecer informações estratégicas para um parceiro em que ele não confie (Duffy, 2008). Chen et al. (2007) ratificam esse pensamento quando afirmam que as empresas talvez não troquem informações com outras se não existir confiança mútua.

No entanto, cooperação entre comprador e vendedor não quer dizer inexistência de conflitos. Sousa (2001), citando Toni et al. (1994), apresenta um modelo pelo qual as fronteiras da cooperação podem ser classificadas em três grupos:

- a) Cooperação não deve ser entendida como colaboração harmoniosa ou confiança irrestrita. Os indicadores de desempenho devem estar escritos em contrato e incluir metas de redução de custos a serem atingidas;
- b) Cooperação não significa fornecer para um único comprador. A redução de fornecedores é pré-requisito para implementar o processo de parceria, porém não o fornecimento exclusivo (Christopher, 2000);
- c) A cooperação ocorre de forma variada e não é aplicada com a mesma intensidade para todos os fornecedores. A intensidade deve variar de acordo com a importância do fornecedor (Finnie, 1999; Caniels e Gelderman, 2007 e Hvolby et al., 2007).

Outro ponto-chave em uma relação de parceria entre comprador e fornecedor é o conceito de dependência e poder. Muitos estudos têm demonstrado os efeitos da dependência do comprador em relação ao fornecedor. Somente há pouco

tempo os estudos incorporaram os efeitos da dependência do fornecedor em relação ao comprador. A conclusão é óbvia, ou seja, a dependência é mútua (Caniëls e Gelderman, 2007). Dependência e poder estão intimamente ligados, pois a dependência do comprador é a fonte de poder do fornecedor e vice-versa (Caniëls e Gelderman, 2007). Assim, os autores conceituam dependência relativa como a diferença de poder entre um fornecedor e um comprador (Caniëls e Gelderman, 2007 apud Anderson e Narus, 1990).

O desbalanceamento de poder no relacionamento comprador-fornecedor leva a uma parceria improdutiva. No longo prazo isso gera um desgaste muito grande da parte mais fraca (menor poder) e certamente irá destruir a parceira. Caniëls e Gelderman (2007) ressaltam que, quando existe um desbalanceamento no relacionamento, isso leva a um baixo nível de cooperação e a um alto nível de conflitos.

Stadtler (2007) explica que o poder de um membro da cadeia de suprimentos pode vir de várias fontes e cita algumas delas:

- a) *know-how* do processo de produção ou do produto em si;
- b) número de competidores no mercado;
- c) percentual de valor agregado que o parceiro acrescenta ao produto final;
- d) acesso à base do consumidor (mercado);
- e) recursos financeiros que o parceiro tenha.

Concluindo, Stadtler (2007) afirma que a distribuição de poder, no entanto, pode e geralmente muda ao longo do tempo dentro de uma cadeia de suprimentos. Isso pode equilibrar o jogo, visto que o fraco de hoje pode ser o poderoso de amanhã.

O grande vilão da parceira é o comportamento oportunista. Christopher (2000) esclarece que um risco estratégico ocorre quando as partes envolvidas em uma parceria ficam vulneráveis a um comportamento oportunista de uma pessoa ou grupo. A esse respeito Begnis et al. (2007) afirmam: “[...] confiança constitui um elemento básico das parceiras, e [...] a intervenção dos agentes atravessadores estimula a quebra

oportunista de contratos e coloca em risco a sustentabilidade e competitividade desta cadeia produtiva” (eles se referem à cadeia produtiva do fumo no Brasil).

Fechando a revisão da literatura sobre esse assunto, citamos Christopher (2000), que lista três pré-requisitos para uma bem-sucedida implantação do conceito de parceria:

- a) Racionalização da base de fornecedores: isso se deve ao fato de que é difícil estabelecer parcerias com uma quantidade grande de fornecedores. O fator-chave é definir um número limitado de fornecedores estratégicos;
- b) Alto grau de compartilhamento de informações: isso permitirá transparência e velocidade na tomada de decisão;
- c) Alto grau de conectividade entre a empresa e seus parceiros estratégicos: aqui se inclui não apenas o compartilhamento de informações, mas principalmente um alto grau de colaboração entre os parceiros. Essa colaboração pode se dar através de projetos conjuntos dos mais variados tipos, tais como desenvolvimento de novos produtos, melhorias de processos e discussões sobre demanda.

Maranhão (2006) apud Dornier et al. (2000) apresentam um quadro (quadro 05) que resume muito bem a mudança de visão que deve acontecer para se fazer a implantação do conceito de parceria.

<i>Visão Tradicional</i>	<i>Parcerias com fornecedores</i>
<b>Ênfase principal no preço</b>	<b>Critérios múltiplos</b>
<b>Contratos de curto prazo</b>	<b>Contratos de maior prazo</b>
<b>Avaliação por ofertas</b>	<b>Avaliação intensiva e extensiva</b>
<b>Muito fornecedores</b>	<b>Menor número de fornecedores selecionados</b>
<b>Benefícios de melhorias divididos com base no poder relativo</b>	<b>Benefícios de melhorias divididos de forma mais equitativa</b>
<b>Melhorias em intervalos de tempo discretos</b>	<b>Busca de melhoria contínua</b>
<b>A correção de problemas é responsabilidade dos fornecedores</b>	<b>Os problemas são resolvidos conjuntamente</b>
<b>Clara delimitação da responsabilidade do negócio</b>	<b>Integração quase vertical</b>
<b>A informação é proprietária</b>	<b>informação é compartilhada</b>

Quadro 05 Visão tradicional versus novas parcerias com fornecedores  
 Fonte: Maranhão (2006: 37)

## 2.7. SUPPLY CHAIN E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Convém inicialmente explanarmos algumas definições que usaremos ao abordar este tema. As explicações sobre elas foram extraídas do trabalho de Balarine (2002):

- a) Tecnologia da Informação (TI): corresponde a objetos (*hardware*) e veículos (*software*) destinados à criação de Sistemas de Informação (SI);
- b) Sistemas de informação (SI): são os resultados da implantação da TI através do uso de computadores e telecomunicações;
- c) Internet: é a rede mundial de comunicação (WWW – *World Wide Web*);
- d) Extranet: lida com comunicações específicas no ambiente da *web* que são direcionadas a uma audiência externa selecionada, protegida por meio de códigos de acesso;
- e) Intranet: são redes privadas, destinadas ao uso interno da organização.

Conforme vimos em tópicos anteriores, o conceito de cadeia de suprimentos não pode ser dissociado do de fluxo de material e do de fluxo de informação que são inerentes a ele.

Com o aumento da importância do conceito de cadeia de suprimentos, devido à competitividade global oriunda do processo de globalização (Bayraktar et al., 2007; Gunasekaran e Ngai, 2004), ao conceito de cadeia de valor que promoveu o processo de terceirização (*outsourcing*) (Christopher, 2005), ao curto ciclo de vida dos produtos e à consequente necessidade de redução de ciclos de desenvolvimento (Bayraktar et al., 2007; Feldens e Maçada, 2004), entre outros fatores de competição, aumentou também a necessidade de melhor gerenciar o fluxo de informação entre os diversos membros da cadeia. Ao implantar as melhores práticas de SCM, as empresas necessitam estar conectadas, alinhadas e terem uma coordenação de todo o fluxo de informação que flui entre elas (Schnetzler e Schonsleben, 2007).

Os avanços na área de Tecnologia de Informação (TI) e Tecnologia de Comunicação, bem como uma sensível melhora no gerenciamento da informação,

transformaram a TI em uma aliada estratégica do gerenciamento da cadeia de suprimentos (Schnetzler e Schonsleben, 2007). Conforme vimos na subseção 2.4.4 (que trata de cadeia de valor e cadeia de suprimentos), a TI na realidade não está presente apenas na cadeia de suprimentos, mas em toda cadeia de valor da empresa (ver figura 08); ou seja, não é possível uma efetiva cadeia de suprimentos sem o suporte de TI (Gunasekaran e Ngai, 2004; Decelle et al., 2006). A TI tem a capacidade de afetar a estrutura da empresa, a estratégia a ser adotada, a comunicação interna e externa da empresa, os procedimentos operacionais, a relação entre cliente e fornecedor e o poder de barganha da empresa (Feldens e Maçada, 2004). Possui ainda a capacidade de aumentar a produtividade, a flexibilidade e a competitividade das empresas (Feldens e Maçada, 2004 apud Cash e Kosynski, 1985). A TI apresenta um papel importante em várias frentes. “Os sistemas de informação atuam como elos que ligam as atividades de logística em um processo integrado. Neste sentido, o uso da Tecnologia de Informação (TI) confere uma vantagem competitiva para a empresa [...].” (Ferreira e Ribeiro, 2003: 1).

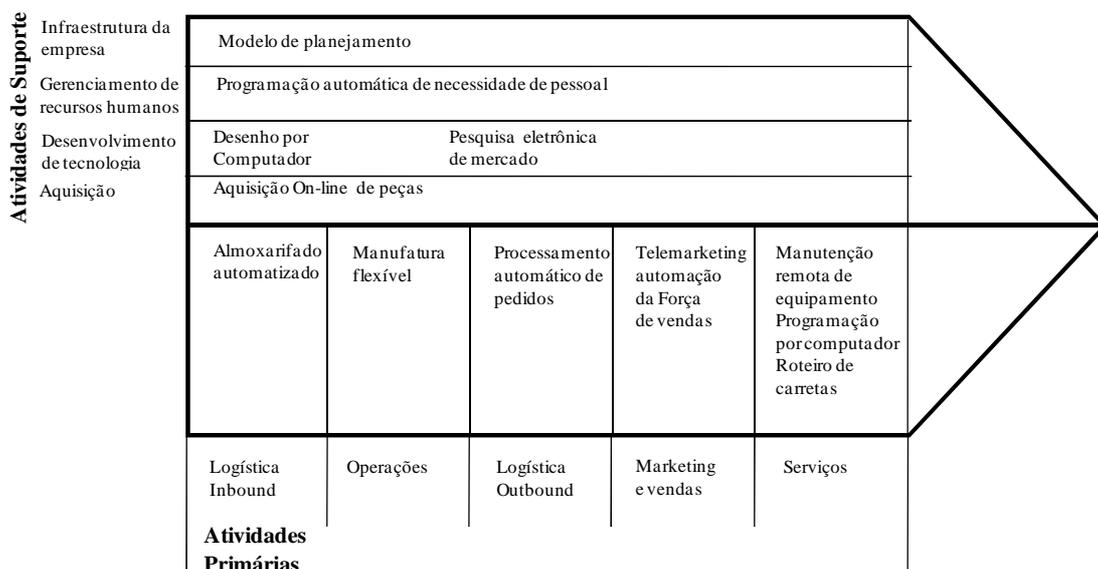


FIGURA 08: Como a cadeia de valor é impactada pela tecnologia de informação  
 Fonte: APICS (2002: 5-20) – traduzido pelo autor

Kim (2007) afirma que os SIs e a TI podem alterar as características de uma cadeia de suprimentos e conferir a esta um aumento na eficiência, uma vez que podem prover a cadeia de suprimentos com informações sobre os produtos, o estoque,

os embarques e principalmente a previsão de demanda, tudo isso em tempo real. Gunasekaran e Ngai (2004) justificam a importância da TI devido ao aumento de competitividade em razão da globalização, da necessidade de flexibilidade e respostas rápidas da empresa e, em especial, porque no processo de terceirização as cadeias de suprimentos se tornaram mais complexas.

### **2.7.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO USADAS NO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

A revisão de literatura evidencia a importância da tecnologia da informação e dos sistemas de informação para que exista uma cadeia de suprimentos efetiva, eficaz e que promova a vantagem competitiva. No presente tópico vamos relacionar quais tecnologias da informação, dentre as diversas existentes, contribuem para o gerenciamento da cadeia de suprimentos. Apesar de listar todas as tecnologias encontradas na literatura, pretendemos focar aquelas que efetivamente contribuem para a integração da cadeia de suprimentos.

Monteiro e Bezerra, (2003) citam seis tecnologias que desempenham papel importante no SCM: o código de barras, o EDI (*Electronic Data Interchange*), os sistemas ERPs (*Enterprise Resource Planning*), os sistemas WMS (*Warehouse Management System*), o RFID (*Radio Frequency Identification*) e o GPS (*Global Positioning System*). Gunasekaran e Ngai (2004) enfatizam o desenvolvimento da internet e o surgimento do *e-commerce* como as tecnologias alavancadoras do processo de integração entre os diversos atores da cadeia de suprimentos. Balarine (2002) foca basicamente as tecnologias oriundas da internet e destaca o papel do uso do *e-mail*, da intranet e da extranet. Schnetzler (2007) discorre sobre o emprego do CRM (*Customer Relationship Management*), do SRM (*Supplier Relationship Management*), do *e-kanban* e de *data warehouses* para consolidar informações e disponibilizar diversos meios de consulta aos dados armazenados no *e-procurement*, nas ferramentas de *track & trace* e no CIM (*Computer Integrated Manufacturing*), incluindo nessa última tecnologia o CAD (*Computer Aided Design*) e o CAM (*Computer Aided Manufacturing*). Feldens e Maçada (2004) também apresentam uma série de tecnologias que estão associadas ao SCM, como: inteligência empresarial (BI,

do inglês *Business Intelligence*), sistemas de automação do controle de qualidade, sistemas de execução da manufatura (MES – *Manufacturing Execution System*), sistemas de gerenciamento de transporte, sistemas de gestão do desenvolvimento do produto e sistemas de previsão de demanda.

A seguir apresentamos um quadro (quadro 06) com um resumo de todas as tecnologias de informação usadas no SCM de acordo com a literatura pesquisada (Feldens e Maçada, 2004).

<b>Sistema</b>	<b>Definição</b>
<b>Código de Barras</b>	É uma tecnologia que vem sendo empregada para melhorar a precisão da informação e a velocidade da captura dos dados. A utilização se dá ao longo de todo o processo de negócios (Feldens e Maçada, 2004 apud Bulzoni e Fee, 1994). A tecnologia veio se tornando cada vez mais visível durante as últimas décadas, graças ao amplo uso na gestão de inventários e depósitos, em supermercados e outras operações, principalmente do setor varejista (Feldens e Maçada, 2004 apud Tietz, 1992). Existem vários tipos de códigos que podem ser utilizados de acordo com o objetivo da identificação (Monteiro e Bezerra, 2003).
<b>Desenho Assistido por Computador e Manufatura Assistida por Computador – CAD/CAM</b>	O desenho assistido por computador é um sistema que permite fazer desenhos industriais na tela do computador que posteriormente podem ser armazenados, manipulados e atualizados eletronicamente (Feldens e Maçada, 2004 apud Turban et al., 2004). Os sistemas CAD podem variar muito em escala e capacidades. Em geral são compostos de três aplicações: geração de desenhos mecânicos ou elétricos de engenharia, análise de <i>design</i> conceitual e comunicação com departamentos, clientes e fornecedores relevantes (Feldens e Maçada, 2004 apud Robertson e Allen, 1993; Schnetzler, 2007). Os principais objetivos desses sistemas são reduzir o tempo para desenvolvimento de produtos, criar desenhos de melhor qualidade para aperfeiçoar a comunicação com os parceiros da cadeia, oferecer melhor análise antes da produção, possibilitar maior flexibilidade e respostas mais rápidas nas modificações de <i>design</i> e oferecer dados de entrada para a manufatura computadorizada (Feldens e Maçada, 2004 apud Malhotra et al., 2001). O CAM tem a mesma funcionalidade, porém direcionado para o processo de manufatura (Schnetzler, 2007).
<b>Inteligência Empresarial – BI (<i>Business Intelligence</i>)</b>	É uma abordagem estratégica utilizada para rastrear, mapear, comunicar e transformar sinais em informações nas quais a tomada de decisão estratégica é baseada (Feldens e Maçada, 2004 apud Rouibah e Ould-ali, 2002). Solução de BI é como é conhecido um conjunto de aplicações projetadas para

	organizar e estruturar dados de transação de uma empresa, de forma que possam ser analisados a fim de beneficiar as operações e o suporte às decisões da empresa (Feldens e Maçada, 2004 apud Kalakota e Robinson, 2002).
<b>Intercâmbio Eletrônico de Dados – EDI</b> <i>(Electronic Data Interchange)</i>	É a movimentação eletrônica de documentos-padrão de negócios especialmente formatados, como pedidos, faturas e confirmações, trocados entre parceiros de negócios (Feldens e Maçada, 2004 apud Turban et al., 2004). Esse sistema automatiza o processo de compras, dá suporte ao reabastecimento de estoque automático e aproxima a relação entre compradores e fornecedores. Por ter sido originalmente baseado em uma rede privada, o EDI exigiu grande desembolso de capital para ser implementado, e a adição de cada novo fornecedor custava caro (Feldens e Maçada, 2004 apud Kalakota e Robinson, 2002). Mais recentemente a internet tem sido utilizada como meio de intercâmbio de informações do EDI, que muda de nome, passando a se chamar Web-EDI ou <i>e-commerce</i> (Stefansson, 2002). Essa mudança reduz os investimentos necessários para a utilização e torna o EDI acessível às empresas de menor porte.
<b>Rastreamento de Frotas</b> <i>(Track &amp; Trace)</i>	É uma tecnologia que pode ser baseada em transmissão via satélite ou telefonia celular, muito empregada em vagões de trem e caminhões para possibilitar o acompanhamento do posicionamento deles. Os dados gerados por esse sistema de rastreamento alimentam sistemas como o TMS e o WMS (Feldens e Maçada, 2004).
<b>Sistema de Automação do Controle de Qualidade – AQC</b>	Ajuda a monitorar os processos de garantia da qualidade, procedimentos de inspeção, especificações e calibração dos instrumentos de medição (Feldens e Maçada, 2004).
<b>Sistema de Execução da Manufatura – MES</b> <i>(Manufacturing Execution System)</i>	É utilizado na monitoração do desempenho das operações no chão de fábrica. Monitora, acompanha e controla os cinco componentes essenciais envolvidos no processo de produção: matéria-prima, equipamento, pessoal, instruções e especificações e instalações de produção. O MES suporta o intercâmbio de informações entre o planejamento da produção e o controle do processo de produção (Feldens e Maçada, 2004 apud O'Brien, 2001).
<b>Sistema de Gerenciamento de Transportes – TMS</b> <i>(Transportation Management System)</i>	É responsável pelo controle de todo o transporte de cargas, ajudando as empresas a atenderem aos requisitos de transporte de produtos. Durante os esforços de planejamento e otimização, o TMS determina os modos de transporte, gerencia a consolidação dos fretes e coordena as empresas de transporte. Quando utilizado em modo de execução e operação, é responsável pelo roteamento, escalonamento e rastreamento dos transportes e pelo pagamento e auditoria dos processos (Feldens e Maçada, 2004 apud Gilmore e Tompkins, 2000).

<p><b>Sistema de Gestão de Armazém – WMS</b> (<i>Warehouse Management System</i>)</p>	<p>Rastreia e controla o movimento do inventário dentro do depósito, facilitando o registro, planejamento e controle dos processos do depósito (Feldens e Maçada, 2004 apud Van Den Berg e Zijm, 1999). Essa ferramenta possibilita um ganho de produtividade, principalmente nas atividades de embarque e desembarque, transporte e estocagem de mercadorias (Monteiro e Bezerra, 2007).</p>
<p><b>Sistema de Gestão de Relacionamento com Clientes – CRM</b> (<i>Customer Relationship Management</i>)</p>	<p>É uma ferramenta inteligente de gestão capaz de unificar as informações sobre os clientes, criando uma visão única, centralizando as interações com estes e antecipando as necessidades dos clientes (Feldens e Maçada, 2004 apud Kalakota e Robinson, 2002). Os sistemas de CRM já receberam inúmeras definições (Feldens e Maçada, 2004 apud Rigby et al., 2002), porém existem elementos comuns a todas as definições, incluindo aí o fato de serem tecnologias para possibilitar que clientes, individualmente, possam ter um diálogo que permita que as empresas customizem seus produtos e serviços de modo a atrair, desenvolver e reter consumidores.</p>
<p><b>Sistema de Gestão de Desenvolvimento de Produtos – PDM</b> (<i>Product Development Management</i>)</p>	<p>Feldens e Maçada, 2004 apud Xu e Liu (2003) definem o sistema de gestão de dados dos produtos como aquele que gerencia as informações relacionadas aos produtos, tais como geometria, desenhos de engenharia, projetos, especificações, programas de CNC, resultados de análises, listas de materiais, ordens de modificações. O PDM também pode ser visto como uma ferramenta de integração que conecta diferentes áreas de desenvolvimentos de produtos, assegurando que a informação correta esteja disponível para a pessoa certa no momento adequado e no formato certo ao longo da organização.</p>
<p><b>Sistema de Identificação por Radiofrequência – RFID</b> (<i>Radio Frequency Identification</i>)</p>	<p>Essa tecnologia utiliza uma série de equipamentos, como <i>smart cards</i>, etiquetas inteligentes e <i>transponders</i> para possibilitar o rastreamento de produtos através de radiofrequência. Assim como o sistema de código de barras, a tecnologia RFID é uma ferramenta de suporte que automatiza processos e melhora a gestão das operações eliminando falhas humanas. Ao mesmo tempo, dá poder aos tomadores de decisão disponibilizando informações essenciais sobre o <i>status</i> dos produtos (Feldens e Maçada, 2004). O RFID é, relativamente, uma tecnologia nova de captura de dados e apresenta duas vantagens em relação ao código de barras que são extremamente importantes: primeiro, ele pode ser usado em ambientes não-favoráveis para o código de barras; segundo, a leitura pode ser feita sem o contato visual com o código (Monteiro e Bezerra, 2003).</p>
<p><b>Sistema de Previsão de Demanda – DFS</b> (<i>Demand Forecast System</i>)</p>	<p>Utiliza métodos diversos para tentar prever as demandas por produtos e serviços. Normalmente esses sistemas usam métodos matemáticos que manipulam dados históricos para realizar as previsões. Muitas vezes o DFS é um pacote integrante de outros sistemas, tais como o ERP e o SCP (Feldens e Maçada, 2004).</p>

<p><b>Sistemas de Informação baseados na Internet – WIS</b> (<i>Web Information System</i>)</p>	<p>Segundo Feldens e Maçada, 2004 apud Pant et al. (2002), os sistemas de informação baseados na internet são aplicações que facilitam os processos internos e externos das empresas integrando uma grande quantidade de sistemas empresariais de informação. Na SCM, os WIS mais presentes são o <i>e-procurement</i> e o <i>e-marketplace</i>, os quais são sistemas de automação dos processos de compras corporativas.</p> <p>Gunasekaran e Ngai (2004) enfatizam o <i>e-commerce</i>; na visão deles, o EC pode assumir várias formas, tais como o EDI (via internet, e não <i>link</i> privado), a intranet, a extranet, o catálogo eletrônico e o <i>e-mail</i>. Conforme ainda Gunasekaran e Ngai (2004), o <i>e-commerce</i> está mudando o ambiente competitivo das empresas da seguinte forma: está redesenhando a relação comprador-vendedor; está melhorando os processos de negócios das empresas; está agindo como um intermediário eletrônico entre as empresas; e está fazendo com que as empresas alcancem novos seguimentos de mercados.</p>
<p><b>Sistema Integrado de Gestão – ERP</b> (<i>Enterprise Resource Planning</i>)</p>	<p>É um sistema centralizado capaz de integrar todos os departamentos e as funções das empresas em um sistema unificado de informação, com capacidade de atender a todas as necessidades da organização (Feldens e Maçada, 2004 apud Turban et al., 2004). Feldens e Maçada, 2004 apud Calisir e Calisir (2004) dizem que há uma série de definições para os sistemas do tipo ERP, porém escolhem dois que, apesar de semelhantes, abrangem as principais características dos sistemas ERPs. Feldens e Maçada, 2004 apud Gable (1998) definem os sistemas ERPs como os pacotes de <i>software</i> que buscam integrar o amplo espectro de processos e funções de modo a apresentar uma visão holística de um negócio com base em um único sistema de informação, com uma única arquitetura de informação. Já Feldens e Maçada, 2004 apud Rosenman (1999) conceituam o sistema ERP como um <i>software</i> aplicativo que inclui soluções integradas de negócio para os principais processos (por exemplo, planejamento e controle da produção, gestão de inventário) e as principais funções administrativas (como contabilidade e gestão de recursos humanos) de uma empresa. Os ERPs melhoraram o fluxo de informações através das cadeias de suprimentos em tal grau que se tornaram um padrão de operação (Feldens e Maçada, 2004 apud Davenport, 1998). Monteiro e Bezerra, 2003 apud Souza (1999) citam as seguintes características desses sistemas: são pacotes comerciais; são desenvolvidos por meio de modelos-padrão de processos; integram sistemas de várias áreas das empresas; utilizam um banco de dados centralizado; e possuem grande abrangência funcional.</p>
<p><b>Global Positioning System – GPS</b></p>	<p>“GPS é um sistema de posicionamento mundial formado por uma constelação de 24 satélites que apontam a localização de qualquer corpo sobre a superfície terrestre. Um aparelho receptor GPS recebe sinais desses satélites determinando sua posição exata na Terra.” (Monteiro e Bezerra, 2007: 7).</p>

<b>Intranet</b>	São redes privadas baseadas na tecnologia da internet destinadas ao uso interno da organização. É o canal veiculador de informação para o público interno da empresa (Balarine, 2002).
<b>Extranet</b>	Lida com comunicações específicas no ambiente da <i>web</i> que são direcionadas a uma audiência externa selecionada, protegida através de códigos de acesso. É um canal específico para comunicações com clientes e fornecedores (Balarine, 2002).
<b>E-kanban</b>	É o conceito de <i>kanban</i> aplicado ao ambiente eletrônico da internet. É um sinal eletrônico enviado ao fornecedor via internet para que este faça a reposição do estoque. (Schnetzler, 2007)

Quadro 06: Resumo das Tecnologias de Informação usadas no gerenciamento da cadeia de suprimentos  
Fonte: Adaptado de Feldens e Maçada (2004:4378)

Fechando a lista de tecnologias de informação empregadas para suportar o gerenciamento da cadeia de suprimentos, é extremamente útil e interessante o sumário dos sistemas feito por Kim (2007). Ele sintetiza os diversos processos que precisam ser atendidos pela TI no que diz respeito ao SCM:

- a) sistema de gerenciamento de transporte;
- b) sistema de previsão de vendas (*Forecasting System*);
- c) sistema de processamento automático de pedidos;
- d) sistema de gerenciamento de recursos;
- e) sistema de seleção de localização de plantas e depósitos;
- f) sistema de controle de processo e plano de produção;
- g) sistema de gerenciamento de vendas e preços;
- h) sistema de gerenciamento de clientes e serviço ao consumidor;
- i) sistema de gerenciamento de estoque e almoxarifado;
- j) sistema de gerenciamento de projeto;
- k) sistema de informação contábil;
- l) sistema de informação administrativo.

Finalmente, cabe-nos destacar que um bom indicador da eficiência do uso da tecnologia da informação para integrar a cadeia de suprimentos é quando a informação é colocada uma única vez nos sistemas de informação, preferencialmente na fonte desta e sem a intervenção manual, e ela é disponibilizada e compartilhada por toda a cadeia de suprimentos sem a necessidade de redigitação (Decelle, 2006). Decelle (2006) destaca ainda as evidências de que a cadeia de suprimentos não está adequadamente suportada por sistemas de informação. Isso acontece quando os sintomas abaixo estão presentes:

- a) A entrada manual de dados é largamente utilizada mesmo quando os recursos de TI estão disponíveis. As informações críticas são frequentemente digitadas de modo manual em vários pontos da cadeia de suprimentos;
- b) São feitas constantes intervenções do pessoal de compras, reenviando ordens de compras ou solicitando antecipação ou postergação de entregas;
- c) Os membros da cadeia de suprimentos usam estimativas ao invés de dados reais (que estejam disponíveis em algum ponto da cadeia) para tomada de decisão;
- d) Vários membros da cadeia operam sem as informações essenciais.

### **2.7.2. PROCESSOS DA CADEIA DE SUPRIMENTOS SUPOSTOS POR TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO**

Vimos nos tópicos anteriores a importância da tecnologia da informação para o sucesso da cadeia de suprimentos. Não há dúvida da relevância da TI para alavancar o SCM (Gunasekaran e Ngai, 2004). No entanto, perguntamos: Quais são as principais atividades da cadeia de suprimentos mais afetadas pela falta de integração? Vamos revisar a literatura para responder a essa questão.

Na ponta do processo de integração da cadeia de suprimentos, a literatura é unânime em mencionar que o objetivo final desta é atingir a vantagem competitiva (Gunasekaran e Ngai, 2004; Decelle, 2006; Kim, 2007; Ferreira e Ribeiro, 2003; Gunasekaran et al., 2008; Chen et al., 2007). Para alcançá-la, um grupo de itens é bastante usado pelos diversos autores: flexibilidade, qualidade, rapidez, baixo custo, adição de valor ao cliente, eficiência, transparência, visibilidade, *real time*, compartilhamento de informações, entre outros (Gunasekaran e Ngai, 2004; Decelle, 2006; Kim, 2007; Ferreira e Ribeiro, 2003; Rahman, 2003; Gunasekaran et al., 2008; Christopher, 2000; Chen et al., 2007). A tecnologia da informação funciona como um facilitador para que tudo isso seja atingido (ver figura 09).



Figura 09: Conceitos chave potencializados pela tecnologia da informação para atingir a vantagem competitiva  
Fonte: O autor

Em geral, todas as atividades que vão desde o desenvolvimento até a entrega do produto ao cliente fazem parte do SCM e, portanto, integram a lista de atividades que devem ser suportadas pela tecnologia da informação (Gunasekaran e Ngai, 2004). Estamos falando basicamente de atividades que geram informação sobre o produto (desenvolvimento), o estoque, os embarques e a previsão de demanda (Kim, 2007). Sobre essa última, Bayraktar et al. (2008: 195) afirmam: “Previsão de demanda é uma ferramenta essencial para o planejamento de produção e estoque, gerenciamento da capacidade e definição do nível de serviço ao cliente”.<sup>6</sup> A falta de informação adequada sobre a previsão de demanda é a responsável pelo efeito chicote (*bullwhip effect*), que acaba gerando um nível de estoque elevado na cadeia de suprimentos devido à amplificação da variação da demanda (Bayraktar et. al., 2008) (para mais informação sobre o efeito chicote, ver Machuca e Barajas, 2003).

Gunasekaran e Ngai (2004) enfatizam a troca de informação sobre os produtos que estão sendo demandados, o estoque que está disponível no almoxarifado, o produto que está no processo de manufatura e o produto e quantidade que estão sendo vendidos. Christopher (2000) salienta que o compartilhamento de informação não deve ser apenas de estoque e demanda, mas de todas as atividades que são feitas de forma colaborativa entre os membros da cadeia de suprimentos. Gunasekaran et al. (2008) listam o que chamam de “*basic functional activities*” em uma cadeia de suprimentos e dizem que todas as informações necessárias ao bom desempenho dessas atividades são passíveis de ser compartilhadas; são elas: (i) *procurement*; (ii) logística *inbound*; (iii) operações; (iv) *marketing* e vendas; (v) logística *outbound*.

Hvolby et al. (2007) veem oportunidade de colaboração entre os membros da cadeia de suprimentos naquilo que diz respeito a receber consultas e reclamações

<sup>6</sup> Tradução do autor.

dos clientes e tentar solucionar problemas técnicos dos produtos; para isso eles propõem o uso da internet. Os mesmos autores citam o recebimento de ordens de vendas e a comunicação com fornecedores sobre entregas e estoque. A lista de Decelle (2006) é relativamente extensa e inclui o compartilhamento de informações sobre o produto, tais como: especificação e preço; informações de ordens de compras, como quantidade e data de embarque; informações de produção, por exemplo, produção planejada *versus* produção real; informações de data de embarque; informações técnicas de engenharia a respeito dos produtos e componentes; informações contábeis, como preço e desconto; dados de qualidade, por exemplo, resultado de testes; e, finalmente, medição de desempenho e garantia.

Souza (2001) apud Lanconi, Smith e Oliva (2000) afirma que os membros da cadeia de suprimentos podem compartilhar também informações relativas a transporte (*track & trace*), processamento de pedidos, compras e cotação, relações com os fornecedores, serviços ao consumidor, administração de estoque e agendamento de produção. Schnetzler (2007) apud Ovalle e Marquez (2003) também relaciona, na lista de atividades que fazem parte do SCM e que devem ter suas informações compartilhadas, os dados de estoque, demanda, produtos, programação de ordens e capacidade de produção. Chen et al. (2007) voltam a enfatizar as informações de nível de estoque, *status* de ordens, previsão de demanda, qualidade e capacidade de produção como informações passíveis de compartilhamento na cadeia.

Chen et al. (2007) apud Garvineni et al. (1999) categorizaram o compartilhamento de informação em três níveis: sem compartilhamento de informação (NIS), compartilhamento parcial de informação (PIS) e compartilhamento total de informações (FIS). No caso do PIS, o fornecedor consegue ter acesso à política de estoque e informação de demanda; já no do FIS, é possível o fornecedor ter acesso ao nível de estoque e informação de demanda. Segundo pesquisa feita pelos autores, quando uma interação do tipo NIS passa para o nível PIS, o fornecedor tem uma redução de custo na faixa de 50%; quando passa do nível PIS para o FIS, possui uma redução de custo de 30%.

Voltando às atividades que são mais passíveis de integração dentro do SCM, Wang e Zhang (2005) citam os dados de ordens de compras, a confirmação de ordens de compras, a confirmação de embarque e o envio da *invoice* (esta é problema

no Brasil, pois em toda e qualquer movimentação de materiais entre os membros de uma cadeia de suprimentos é obrigatória a emissão da *invoice* – nota fiscal).

Para finalizar, apresentamos a seguir uma lista (quadro 07) bastante abrangente feita por Rahman (2003), a qual acreditamos sintetizar todas as atividades que devem ter as informações compartilhadas dentro de uma cadeia de suprimentos.

<b>1. Áreas de decisão do gerenciamento da cadeia de suprimentos</b>	<b>5. Áreas de decisão do gerenciamento de ordens de vendas</b>
Compras/Aquisição	Comunicação com clientes sobre situação das ordens de vendas
Gerenciamento de estoque	Comunicação com os fornecedores sobre o esforço para atender as ordens de vendas
Transporte	Comunicação com os clientes sobre produtos fora de estoque
Processamento de pedido de venda	Verificação da situação de crédito dos clientes
Serviço ao cliente	Verificação da situação de crédito dos fornecedores
Programação da produção	Comunicação com os clientes sobre devolução de mercadoria
Relacionamento com fornecedores	Informação do desempenho do ciclo total das ordens de vendas por cliente
	Informação da situação de aprovação de crédito para os clientes
<b>2. Áreas de decisão de Compras/Aquisição</b>	Obtenção de cotação de preço dos fornecedores
Programa de EDI com fornecedores	Fornecimento de cotação de preço para os clientes
Compras <i>on-line</i> de catálogos de fornecedores	
Comunicação com fornecedores	<b>6. Áreas de decisão de gerenciamento de serviço ao cliente</b>
Negociação com fornecedores	Recebimento de reclamações dos clientes
Cheragem de cotação de preço dos fornecedores	Provimento de serviço técnico
Acerto da devolução de produtos danificados para o fornecedor	Notificação de emergências na cadeia de suprimentos, como greve e incêndios, aos clientes
Resolução de problemas de garantia com os fornecedores	Uso da internet para vender aos clientes
	Gerenciamento da terceirização da função de serviço ao cliente

<b>3. Áreas de decisão do gerenciamento do estoque</b>	
Programa de EDI com fornecedores	<b>7. Áreas de decisão da programação da produção</b>
Coordenação do programa de entregas JIT	Coordenação da programação da produção com fornecedores
Comunicação com os clientes sobre falta de estoque etc.	Coordenação da programação da produção com centros de distribuição
Notificação de atrasos na data de embarque de ordens para os clientes	Coordenação da programação da produção com JIT dos fornecedores
Comunicação com fornecedores sobre o nível de estoque de matéria-prima	Coordenação da programação da produção com múltiplas unidades de produção no país
Comunicação com clientes sobre situações de emergência que afetem o nível de estoque	Coordenação da programação da produção com múltiplas unidades de produção no exterior
Comunicação com os fornecedores sobre nível de estoque de produto acabado	
Comunicação com centros de distribuição sobre o nível de estoque	<b>8. Áreas de decisão de relacionamento com os fornecedores</b>
Comunicação com centros de distribuição sobre falta de estoque, emergências, etc.	Coordenação das entregas dos fornecedores nos almoxarifados externos
	Comunicação com os fornecedores sobre o nível de estoque de matéria-prima na fábrica deles
<b>4. Áreas de decisão de gerenciamento de transporte</b>	Compra de itens do catálogo <i>on-line</i> dos fornecedores – lista de suprimentos
Programação das retiradas nos centros de distribuição regionais	Recebimento de informações e consultas dos fornecedores
Programação das entregas nos centros de distribuição regionais	Provimento de informações relativas às consultas dos fornecedores
Monitoramento de chegadas no prazo das transportadoras	Provimento de informação sobre o desempenho dos fornecedores
Gerenciamento da situação das reclamações sobre o desempenho geral dos transportadores	Processamento da devolução de materiais danificados para os fornecedores
	Provimento de informações sobre as entregas no prazo dos transportadores dos fornecedores

Quadro 07: Lista de informações compartilhadas através de IT na cadeia de suprimentos

Fonte: Rahman (2003:496) – tradução do autor

## 2.8. ERP (*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*)

A incrível evolução (ou podemos dizer revolução) da tecnologia da informação nas décadas de 80 e 90 do século XX, aliada ao aumento da competitividade entre as empresas, tornou possível o surgimento de sistemas sofisticados que pretendiam transformar o modo como as empresas operavam e gerar vantagem competitiva para estas (Mashari, 2001). Assim, na década de 90 foram criados os sistemas ERPs (*Enterprise Resource Planning*). Esses sistemas se tornaram verdadeira febre nos anos 90 e rapidamente foram implantados nas grandes companhias da época (Esteves, 2001 apud Parr e Shanks, 2000). Em pesquisa realizada por Rutner (2003), foi constatado que mais de 92% das empresas americanas já tinham implantado o ERP ou estavam em vias de. Este mesmo autor relata também que as principais áreas cobertas pelo ERP nessas empresas americanas eram: gerenciamento de estoque, MRP (*Material Requirement Planning*), previsão de vendas e planejamento da logística. No entanto, as empresas mais avançadas em termos de logística, além das áreas já citadas, tinham também os processos de programação da produção, gerenciamento financeiro e recursos humanos cobertos pelo ERP.

Importante contribuição é dada por Lima et al. (2000), citados por Mendes e Filho (2002). Segundo esses autores, a implantação de um ERP afeta a empresa em todas as suas dimensões: culturais, organizacionais e tecnológicas. Ao adquirir um ERP, a empresa não está comprando um *software*, mas fazendo uma revisão nos processos de negócios e promovendo uma mudança organizacional profunda; ou seja, conforme afirma Sousa (2001), citando Braga (1999), o ERP é um conceito, e não apenas um *software*.

A literatura é vasta no que concerne à conceituação de ERP. Mendes e Filho (2002), citando Souza e Zwicker (2000), definem ERP como um sistema de informação integrado comprado em forma de pacote para suportar a maioria das operações de uma empresa. De acordo ainda com Mendes e Filho (2002), desta vez citando Buckhout et al. (1999), o ERP é um *software* de planejamento empresarial que integra todas as funções da empresa para aumentar a eficiência operacional. Corrêa et al. (2007) afirmam que esse sistema tem a pretensão de suportar todas as necessidades de informação que a empresa precisa para a tomada de decisão gerencial. “Esse termo tem sido cunhado como o estágio mais avançado dos sistemas tradicionalmente

chamados MRP II” (Corrêa et al., 2007:390). Han (2004) conceitua ERP como um aplicativo informatizado cuja finalidade é permitir que a empresa gerencie todas as suas operações, tais como finanças, MRP, recursos humanos e atendimento a pedidos de clientes em uma única base de dados integrada. Sousa (2001) define ERP conforme segue:

Basicamente, um software de ERP é composto por um banco de dados (único e utilizado por empresa) e por diversas ferramentas que trabalham as informações contidas neste banco. Esta forma de construção por blocos permite que cada empresa monte seu sistema de gestão conforme suas características, adquirindo ferramentas que lhes forem mais úteis. Um segundo princípio básico dos ERP's é a atualização constante, em tempo real, das informações, o que permite que todas as decisões sejam tomadas diante de um único conjunto de informações sempre atuais. (Sousa, 2001: 59)

Ifinedo (2007) afirma que o ERP é essencialmente um sistema de informação de negócios complexo, desenvolvido para integrar as funções e os processos de negócios, além de propiciar uma visão holística da empresa, permitindo compartilhar informações em tempo real. Mendes e Filho (2002) apresentam um resumo (quadro 08) das principais características dos sistemas ERPs extraídas de vários autores que conceituaram ERP.

Características dos sistemas ERP's	Bachelont et al. (1999)	Centola & Zaben (1999)	Corrêa et al. (1997)	Cunha (1998)	Dawsonport (1998)	Deloitte Consulting (1998)	Dempsey (1999)	Informática Exame (1997)	Lehn (1999)	Lima et al. (2000)	Millett (1999)	Souza & Zwikker (2000)	Stamfont (2000)	Wood Jr. (1999)
Auxilia a tomada de decisão			○	○										○
Atende a todas as áreas da empresa	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○	
Possui base de dados única e centralizada			○				○						○	○
Possibilita maior controle sobre a empresa			○					○					○	○
Evolução do MRP II			○	○						○				
Obtém a informação em tempo real						○				○			○	○
Permite a integração das áreas da empresa	○		○	○	○	○	○		○			○		○
Possui modelos de referência				○									○	○
É um sistema genérico							○	○		○		○	○	
Oferece suporte ao planejamento estratégico		○		○	○				○					
Suporta a necessidade de informação das áreas	○	○	○	○	○	○	○				○	○		
Apoia as operações da empresa	○											○		
É uma ferramenta de mudança organizacional								○		○				
Orientação a processos	○		○		○		○	○	○	○	○	○	○	○

Quadro 08- Características dos sistemas ERP's  
Fonte: Adaptado de Mendes e Filho (2002:281)

### 2.8.1. COMPONENTES DE UM SISTEMA ERP

Como podemos ver na conceituação de ERP, vários autores ressaltam o caráter generalista desse sistema; não é difícil fazer uma leitura associada ao conceito de ERP de frases como “atende todas as necessidades da empresa”, “suporta a maioria das operações da empresa”, “integra todas as funções da empresa”. O objetivo deste tópico é extrair da literatura quais os componentes de um sistema ERP ou, na linguagem ERP, os módulos que compõem este.

De acordo com Hvolby et al. (2007), o ERP cobre todas as funções administrativas de uma empresa e, mais especificamente, a integração de vendas, o plano de produção, o controle de chão de fábrica, a execução da produção, o ajuste fino para atender as prioridades dos clientes, e tem habilidade para fazer simultaneamente o plano de materiais e capacidade. Na verdade grande parte do que citam estes autores é feito pelo processo de MRP II (*Manufacturing Resource Planning*), que está incluso no ERP (Corrêa et al., 2007). Hehn (1999), citado por Mendes e Filho (2002), esclarece que o ERP atende as necessidades da contabilidade, das finanças, do controle de produção, das compras e outros. Rutner et al. (2003), em sua pesquisa, encontram esse sistema sendo usado para o planejamento da logística, da programação da produção, das necessidades de materiais (MRP), do gerenciamento financeiro, do gerenciamento de estoque, da previsão de vendas e do gerenciamento de recursos humanos. Corrêa et al. (2007), por sua vez, citam que o ERP cobre, além das áreas relacionadas com a manufatura, a área de distribuição física de produtos, de custos, de recebimento fiscal, de faturamento, de recursos humanos, de finanças, de contabilidade e outras. Além disso, Corrêa et al. (2007) apresentam uma figura (figura 10) que é extremamente esclarecedora sobre o tema. Nela constam não só os módulos que compõem o ERP como também a evolução deste desde o MRP da década de 80.

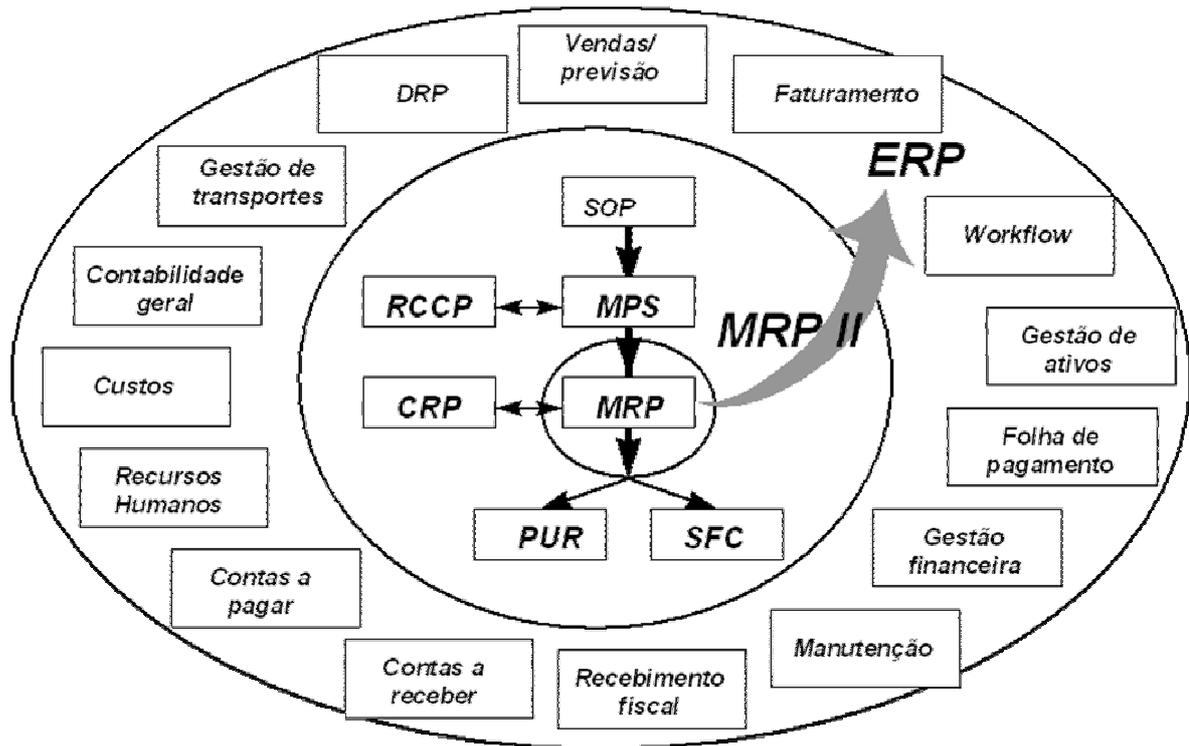


Figura 10: Estrutura conceitual dos sistemas ERP e sua evolução desde o MRP  
 Fonte: Corrêa et. al. (2007:398)

Como podemos perceber, as diversas funções que compõem a empresa estão devidamente atendidas por algum módulo do ERP. Além disso, conforme afirmam Corrêa et al. (2007), Mashari (2001), citando Shtub (1999), Mendes e Filho (2002), citando Hehn (1999), e outros, o ERP é uma evolução do MRP II, que, por sua vez, é uma evolução do MRP.

O MRP define o quê, quanto e quando produzir ou comprar dos diversos itens da empresa com base na decisão de produção de produtos finais. No entanto, é notório que não basta garantir a disponibilidade dos materiais para assegurar a viabilidade da produção; existem ainda as seguintes perguntas a serem respondidas: Há capacidade suficiente para realizar o plano de produção sugerido pelo MRP? Os recursos humanos e equipamentos são suficientes para cumprir o plano no prazo?

De acordo com Corrêa et al. (2007), a inclusão do cálculo de necessidades de capacidade nos sistemas MRP fez com que uma nova nomenclatura fosse criada: o MRP II.

O nome MRP II demonstra que se trata de uma extensão do MRP; portanto, enquanto o MRP determina o quê, quanto e quando produzir ou comprar, o MRP II engloba também decisões referentes a como produzir, ou seja, com que recursos. Desse modo, ainda segundo os mesmos autores, o MRP II é mais do que apenas o MRP com cálculo de capacidade. Há uma lógica estruturada de planejamento implícita no uso do MRP II que prevê uma sequência hierárquica de cálculos, verificações e decisões que visa chegar a um plano de produção viável.

Vollman et al. (1997) afirmam que o termo MRP II foi cunhado por Oliver Wight devido ao fato do sistema MRP ter evoluído tanto que não era mais sustentável manter o mesmo nome, visto que já era possível fazer simulações de planos de produção considerando vários parâmetros e criar cenários de produção através da análise dos diversos gargalos identificados no processo de produção.

Já para Arnold (1999) o MRP II é um sistema integrado de planejamento e controle da produção que trabalha de cima para baixo (hierárquico) e possui *feedback* de baixo para cima. Ainda segundo este autor, o plano estratégico de negócios incorpora os planos de *marketing*, finanças e produção. A área de *marketing* deve se certificar de que seus planos são realistas e exequíveis; a área de finanças precisa avaliar o plano do ponto de vista financeiro; e a área de produção deve avaliar se consegue atender a essa demanda.

O MRP II de planejamento da produção é tido por Arnold (1999) como um plano de voo para todas as áreas da empresa. Esse sistema fornece uma coordenação entre *marketing* e produção, que devem trabalhar juntos em uma base semanal e diária para ajustar o plano de produção à medida que as mudanças ocorrem.

Martins e Laugeni (2005), por sua vez, escrevem que as siglas MRP, MRP II e ERP são conhecidas pelo pessoal que lida com processo produtivo e que o MRP surgiu da necessidade de se planejar o atendimento da demanda dependente. Demanda dependente é aquela que pode ser calculada com base na demanda de um item de demanda independente, ou seja, aquela que vem diretamente do mercado.

Com o aumento da capacidade de processamento dos computadores, foi possível aumentar também as funcionalidades do sistema MRP. Assim, além dos materiais de demanda dependente que já eram tratados pelo MRP, passou-se a

considerar também outros insumos, como mão-de-obra, equipamentos, espaços disponíveis para estocagem e instalações. Dessa forma, começou-se a chamar *Manufacturing Resource Planning*, ou MRP II. Na figura 11 é possível vermos estruturadamente as funcionalidades de um MRP II.

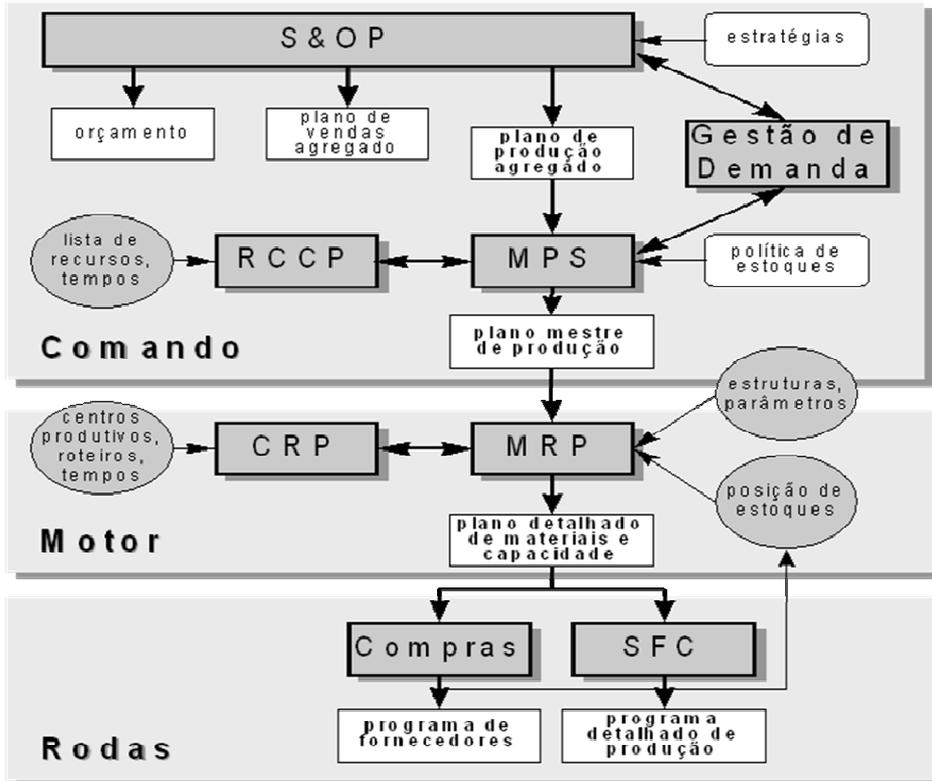


Figura 11: Estrutura do sistema MRP II  
 Fonte: Corrêa et. al. (2007:151)

### 3. ZONA FRANCA DE MANAUS

#### 3.1. ORIGEM E MOTIVAÇÃO

O ex-presidente brasileiro Getúlio Vargas dizia que o Brasil deveria se preocupar com apenas três coisas: aço, petróleo e Amazônia. Provavelmente essa afirmação serviu de inspiração para os militares que assumiram o poder com o golpe de Estado de 1964, implantando em 1967 o modelo Zona Franca de Manaus com objetivos geopolíticos (Loureiro, 2003). Seráfico e Seráfico (2005) escreveram um artigo no qual expõem de forma clara e sucinta a motivação para a criação da Zona Franca de Manaus:

As expectativas de integração à nação e as ameaças, virtuais ou concretas, de internacionalização, são constantes na história da Amazônia. Pode-se mesmo dizer que a própria Zona Franca é um emblema dessas expectativas e ameaças. Considerando-se suas origens e história, porém, pode-se compreendê-la como um exercício de economia política dos governos brasileiros inserido no processo de transformação de um modelo de desenvolvimento de capitalismo nacional em outro de capitalismo associado.

A criação da Zona Franca de Manaus foi justificada pela ditadura militar com a necessidade de se ocupar uma região despovoada. Era necessário, portanto, dotar a região de “condições de meios de vida” e infraestrutura que atraíssem para ela a força de trabalho e o capital, nacional e estrangeiro, vistos como imprescindíveis para a dinamização das forças produtivas locais, objetivando instaurar na região condições de “rentabilidade econômica global”. De fato, sua criação e desenvolvimento sempre estiveram atrelados a circunstâncias político-econômicas locais, nacionais e mundiais. (Seráfico e Seráfico, 2005: 99-100)

No período imediatamente anterior à criação do modelo Zona Franca de Manaus, a cidade tinha uma população de aproximadamente 150.000 habitantes e a base de sua economia era o extrativismo. Manaus funcionava como uma espécie de entreposto entre o interior do Estado, onde a atividade de extrativismo se desenvolvia,

e Belém do Pará, aonde o produto do extrativismo era levado para dali seguir rumo ao Sul/Sudeste do país ou para exportação.

Era evidente naquela época o enorme desafio que o Estado brasileiro tinha em relação à Amazônia, pois, principalmente na parte ocidental, onde fica o Estado do Amazonas, registrava-se uma baixíssima densidade demográfica (menos de um habitante por metro quadrado) e exatamente nesse lado da Amazônia o Brasil faz fronteira com nove países. A Amazônia brasileira representa 59% do território nacional, tem uma área de 5,03 milhões de km<sup>2</sup>, e 80% da área total amazônica está dentro do território brasileiro.

O modelo Zona Franca de Manaus foi criado então para atrair investimentos à região com o objetivo de desenvolvê-la, integrá-la ao território nacional e ocupá-la para que ficasse livre da cobiça internacional.

### **3.2. O QUE É O MODELO ZONA FRANCA DE MANAUS**

A Lei n.º 3.173/1957, alterada pelo art. 1.º do Decreto-Lei n.º 288/1967, a que criou a Zona Franca de Manaus, define esta como uma área de livre-comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais, estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas que permitam seu desenvolvimento, em face dos fatores locais e da grande distância que se encontram os centros consumidores de seus produtos.

O pilar de sustentação do modelo Zona Franca de Manaus são os incentivos fiscais concedidos pelo Governo Federal, pelo Governo Estadual e pela Prefeitura Municipal. Com esses incentivos, o Estado tenta compensar as dificuldades regionais e a enorme distância entre os centros fornecedores de matéria-prima (a maior parte dos insumos são provenientes da Ásia) e os centros consumidores, que são o Sul e Sudeste do Brasil, além da exportação, principalmente para países sul-americanos e os Estados Unidos da América.

Os incentivos concedidos pelo governo federal são:

- a) Imposto de Importação (II): redução de 88% sobre os insumos destinados à industrialização ou proporcional ao valor agregado nacional quando se tratar de bens de informática;
- b) Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI): isento;
- c) Imposto sobre a Renda (IR): redução de 75% do Imposto sobre a Renda e Adicionais Não-Restituíveis, exclusivamente para reinvestimentos. Comum em toda a Amazônia Legal;
- d) Programa de Integração Social (PIS) e Financiamento da Seguridade Social (COFINS): alíquota zero nas entradas e nas vendas internas interindústrias e de 3,65% (com exceções) nas vendas de produtos acabados para o resto do país.

O governo estadual incentiva o modelo com o Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), com crédito estímulo entre 55% e 100%. Em todos os casos as empresas são obrigadas a contribuir para fundos de financiamento ao ensino superior, turismo, P&D e pequenas e microempresas.

A prefeitura de Manaus isenta o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), taxas de serviços de coleta de lixo, de limpeza pública, de conservação de vias e logradouros públicos e taxas de licença para empresas que gerarem um mínimo de quinhentos empregos, de forma direta, no início de sua atividade, mantendo este número durante o gozo do benefício (Lei Municipal n.º 427/1998).

Além disso, no parque industrial de Manaus, o investidor tem à disposição terreno a preço simbólico, com infraestrutura de captação e tratamento de água, sistema viário urbanizado, rede de abastecimento de água, rede de telecomunicações, rede de esgoto sanitário e drenagem pluvial.

Como contrapartida aos incentivos concedidos, o governo exige das empresas que se instalam na Zona Franca os seguintes itens:

- a) cumprimento de Processo Produtivo Básico (PPB), o qual define o que pode ou não ser montado fora da Zona Franca (subconjuntos);

- b) geração de empregos na região;
- c) concessão de benefícios sociais aos trabalhadores;
- d) incorporação de tecnologias de produtos e de processos de produção compatíveis com o estado da arte;
- e) níveis crescentes de produtividade e de competitividade;
- f) reinvestimento de lucros na região;
- g) investimento na formação e capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico; e
- h) aprovação de projeto industrial com limites anuais de importação de insumos.

### **3.3. DADOS ATUAIS SOBRE O MODELO ZONA FRANCA DE MANAUS**

O modelo atual, além da cidade Manaus, concede incentivos também para as cidades de Tabatinga (Estado do Amazonas), Macapá e Santana (Estado do Amapá) e Guajará-Mirim (Estado de Rondônia). Tratando-se especificamente de Manaus, a Zona Franca engloba 10.000 km<sup>2</sup>, tem um polo industrial de 1.700 ha e uma área de expansão de mais 5.700 ha.

Estão presentes no Polo Industrial de Manaus (PIM)<sup>7</sup> os mais diversos setores industriais e as maiores empresas multinacionais de cada setor (ver no quadro 09 os principais setores e seu respectivo faturamento em 2008). A cidade de Manaus tem hoje mais de 1,65 milhão de habitantes<sup>8</sup> e desponta como a grande metrópole da região Norte do país.

---

<sup>7</sup> Termo usado para denominar o conjunto das empresas industriais incentivadas da Zona Franca de Manaus.

<sup>8</sup> Fonte: IBGE, dados de 2006.

(Valores em US\$ 1000)

Setor	Faturamento	Participação
Eletroeletrônico	8,944,511	29.70%
Duas rodas	7,668,250	25.47%
Bens de Informática	4,095,906	13.60%
Químico	2,986,711	9.92%
Metalúrgico	2,087,734	6.93%
Termoplástico	1,669,306	5.54%
Mecânico	787,621	2.62%
Isqueiros, canetas e barbeadores descartáveis	740,258	2.46%
Relojoeiro	305,019	1.01%
Papel e papelão	187,051	0.62%
Mineral não metálico	151,343	0.50%
Ótico	122,416	0.41%
Bebidas	100,481	0.33%
Produtos alimentícios	62,650	0.21%
Naval	61,378	0.20%
Editorial e gráfico	39,297	0.13%
Brinquedos	29,388	0.10%
Mobiliário	26,818	0.09%
Madeireiro	23,024	0.08%
Vestuário e calçados	21,195	0.07%
Beneficiamento de borracha	1,711	0.01%
<b>Total</b>	<b>30,112,069</b>	<b>100%</b>

Quadro 09: Faturamento do Polo Industrial de Manaus em 2008.

Fonte: Suframa (2009)

Entre os diversos produtos produzidos no PIM, destacam-se: motocicleta (motoneta, incluindo ciclomotores); telefone celular; televisor em cores; *compact disc*; *DVD recorder/player*; cinescópio para televisor; televisor com tela de plasma; monitor com tela cinescópio (uso em informática); rádio e aparelho reproduzidor e gravador de áudio (não-portátil); monitor com tela LCD (uso em informática); PCI (uso em informática); autorrádio e aparelho reproduzidor de áudio; aparelho de barbear; televisor com tela de LCD; condicionador de ar (janela e outros); receptor-decodificador (sinal digital); forno de micro-ondas; microcomputador (inclusive portátil); relógio de pulso e bolso; *home theater*; câmera fotográfica (digital).

São mais de 400 empresas distribuídas nos setores citados acima e entre elas incluem-se marcas nacionais, como Caloi, CCE, Petrobras, Pharmakos, Pronatuse Agrorisa e internacionais, por exemplo, Pepsi, Coca-cola, Nokia, Siemens, Proview, LG, Samsung, Philips, Semp Toshiba, Panasonic, Sony, Yamaha, Honda, Harley Davidson, Suzuki, Procter Gamble, Johnson, Kodak, Fuji e Pioneer.

A seguir apresentamos alguns números fornecidos pela Suframa<sup>9</sup> sobre o desempenho das indústrias do Polo Industrial.

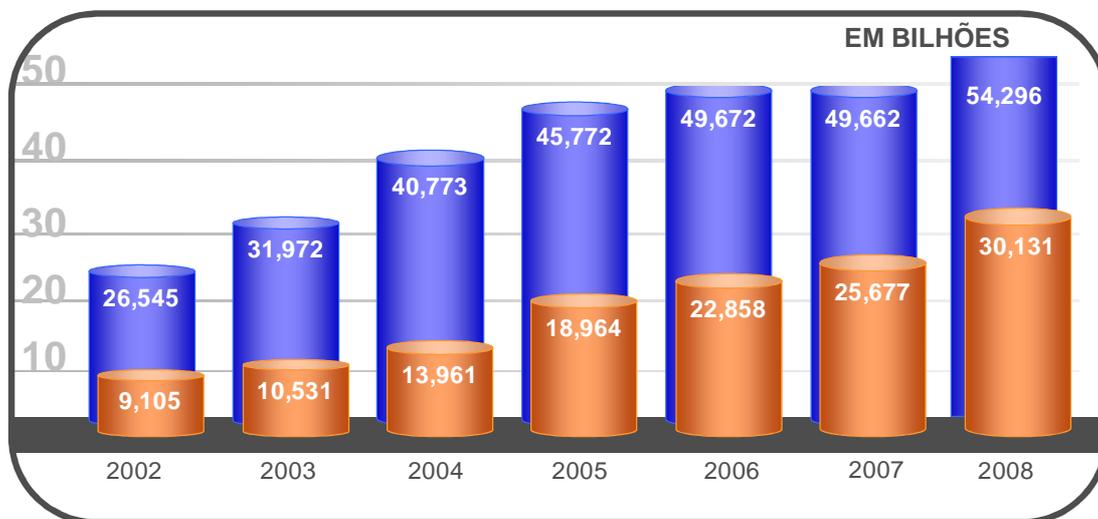


Gráfico 01: Faturamento do Polo Industrial de Manaus de 2002 a 2008.  
Fonte: Suframa (2009)

Real  
Dólar

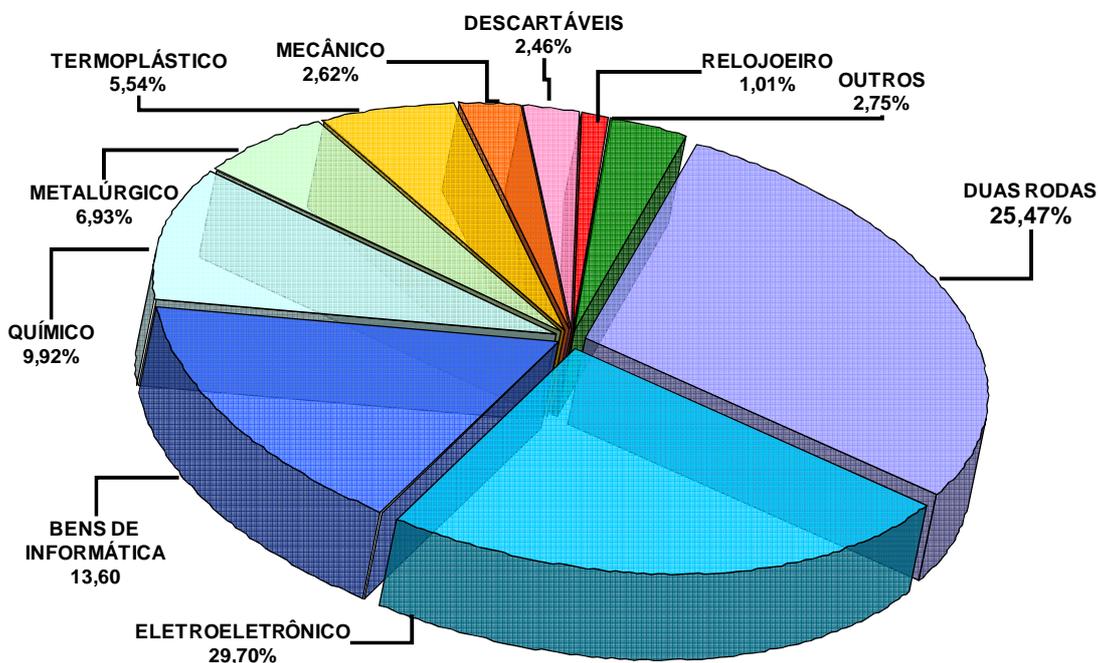


Gráfico 02: Faturamento do Polo Industrial de Manaus em 2008 por setor.  
Fonte: Suframa (2009)

<sup>9</sup> Superintendência da Zona Franca de Manaus: órgão do Governo Federal responsável pela gestão do modelo Zona Franca de Manaus.

### 500 mil empregos diretos e indiretos

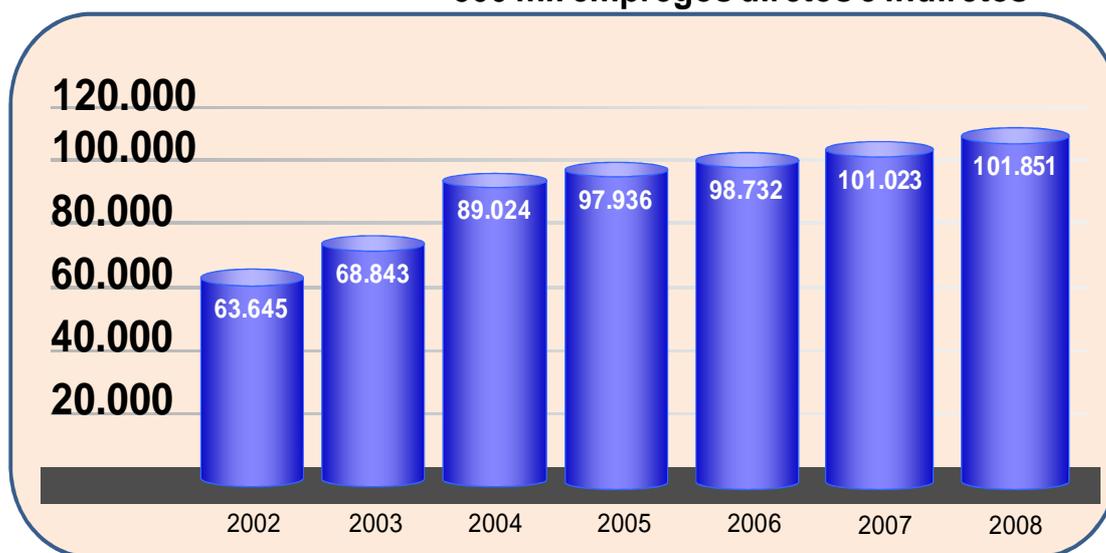


Gráfico 03: Empregos diretos gerados pelo Polo Industrial de Manaus de 2002 a 2008.  
Fonte: Suframa (2009)

### 3.4. LOGÍSTICA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

A cidade de Manaus fica situada no Norte do Brasil, na parte ocidental da Amazônia, no Estado do Amazonas, e não existem estradas que liguem a cidade a qualquer outra região do país, exceto às outras cidades da própria região Norte.

Para as cargas chegarem à cidade de Manaus e dela saírem, apenas dois modais podem ser utilizados: o hidroviário (através dos rios da região) e o aeroviário. No caso do hidroviário, os navios com as cargas destinadas às empresas do PIM chegam até três portos que hoje atendem a cidade: Porto Público, Porto do Chibatão e Porto Superterminais (os dois últimos são privados). No caso da saída de produto final, as empresas usam: a cabotagem para levar os produtos até o Sul ou o Sudeste (pouco usado devido à falta de flexibilidade); balsas para levar os produtos até a cidade de Belém ou Porto Velho, de onde seguem via rodoviária; ou o modal aeroviário, que representa alto custo e só é utilizado para produtos de alto valor agregado e não-volumosos ou pesados. O modal aeroviário é usado de modo regular basicamente para transporte de telefone celular e relógio.

Os principais fornecedores das empresas do Polo Industrial de Manaus estão situados no Sul e Sudeste do país ou no exterior, com destaque para a Ásia. Em Manaus encontram-se também parte deles, os quais ou foram trazidos pelas grandes

multinacionais que atuam no PIM ou fornecem componentes com pouca tecnologia embarcada.

Em relação aos *lead times*, podemos dizer que eles são tão grandes quanto a região Amazônica. Um navio com matéria-prima vinda da Ásia demora de 38 a 45 dias para chegar a Manaus. Devido ao fato de ser uma zona de livre-comércio, a liberação das mercadorias na alfândega de Manaus é extremamente demorada e burocrática, o que leva em torno de 15 dias. Computando o tempo de transporte desde o porto de origem até a liberação da mercadoria no porto de Manaus, tem-se um *lead time* de 53 a 60 dias. Se for incluído o tempo do fornecedor (da colocação do pedido até a entrega no porto de origem), que é em média de três meses, tem-se um *lead time* total de cinco meses, ou seja, hoje as empresas do PIM estão colocando junto aos seus fornecedores os pedidos para produtos que irão ser produzidos daqui a cinco meses.

Quando se trata de matéria-prima do Sul ou Sudeste do país, o tempo de transporte é de 12 a 14 dias e a liberação de entrada na Zona Franca de Manaus é menos burocrática.

Em relação aos centros consumidores dos produtos do Polo Industrial de Manaus, eles estão localizados no Sudeste e no Sul. Essas duas regiões são responsáveis por 85% do consumo dos bens produzidos no PIM. Para os produtos chegarem até lá, são gastos de 12 a 14 dias de transporte, que é parte hidroviário e parte rodoviário. Os produtos saem de Manaus dentro de carretas (sem o cavalo que os puxa) e são colocados em balsas, que levam as carretas até a cidade de Belém do Pará ou até a cidade de Porto Velho, em Rondônia. Daí então as carretas são atreladas aos seus cavaleiros e levadas ao Sul e Sudeste. A parte marítima demora de cinco a seis dias; o resto do trajeto completa os 12 ou 14 dias citados anteriormente.

Pelos dados expostos, podemos concluir que o *lead time* total entre colocar o pedido ao fornecedor e entregar o produto ao varejista no Sul ou Sudeste do país leva em torno de seis meses.

Com essa logística, deduzimos que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é vital e faz toda a diferença para as empresas do PIM.

## **4. METODOLOGIA**

Considerando-se o modelo de classificação de pesquisa apresentado por Vergara (2007), que a qualifica em relação a dois aspectos, quanto aos fins e quanto aos meios, podemos afirmar que em relação aos fins esta pesquisa é exploratória e descritiva. Exploratória, porque não se verificou a existência de nenhuma pesquisa publicada sobre a utilização do *e-commerce* na cadeia de suprimentos das empresas do Polo Industrial de Manaus; descritiva porque visa descrever os aspectos relacionados ao uso do *e-commerce* pelas empresas do PIM, assim como quantificá-los.

Quanto aos meios, a pesquisa é de campo, pois coletamos dados dentro das próprias empresas que fazem parte da amostra selecionada para o presente trabalho.

### **4.1. COMO FOI FEITA A PESQUISA**

Para coletar os dados relativos à utilização do *e-commerce* pelas empresas do Polo Industrial de Manaus, optamos pelo uso de um questionário com 19 questões que foi enviado para as empresas selecionadas responderem. Nesse instrumento de pesquisa, elaboramos questões do tipo fechadas e do tipo abertas (Vergara, 2007); em geral as questões abertas visam dar liberdade ao respondente de explicar a resposta dada em uma questão fechada. Os questionários foram enviados por *e-mail* ou entregues pessoalmente em papel.

### **4.2. EMPRESAS PESQUISADAS**

Foram empregados dois métodos para definir as empresas que fariam parte da amostra da pesquisa. Primeiro selecionamos as 53 empresas do Polo Industrial de Manaus que tiveram maior faturamento no ano de 2008 com base em lista publicada anualmente pela Suframa.

Essas 53 empresas são responsáveis por mais de 90% do faturamento total do PIM, que foi da ordem de 30,112 bilhões de dólares em 2008.

O segundo método usado foi o da acessibilidade (Vergara, 2007). Para ampliar o número de participantes da pesquisa, incluímos algumas empresas às quais tínhamos facilidade de acesso e, portanto, seria fácil conseguir a resposta ao questionário. A lista de empresas pesquisadas que responderam ao questionário está no anexo I deste trabalho.

### **4.3. INSTRUMENTO DE PESQUISA**

Conforme já explicitado na subseção 4.1, usamos um questionário com 19 questões para fazer a nossa pesquisa sobre a utilização do *e-commerce* pelas empresas do Polo Industrial de Manaus. O questionário está no anexo II do presente trabalho e as questões foram organizadas da seguinte forma:

- a) Duas questões (1 e 2) foram desenvolvidas com a finalidade de demonstrar qual a posição do respondente dentro da estrutura organizacional da empresa e se este exercia alguma função relacionada ao conteúdo da pesquisa. O objetivo foi identificar se a pessoa que respondeu às questões realmente estava em uma posição de fazê-lo com a qualidade desejada;
- b) A questão 3 do questionário visou identificar o setor de atuação da empresa pesquisada (quadro 09);
- c) A questão 4 teve o objetivo de investigar o sistema ERP que a empresa utiliza e a questão 5 de ajudar a validar essa resposta, pois em alguns casos (por serem multinacionais) as empresas usam dois ERPs: um para a parte operacional e outro para a gestão financeira e fiscal. Essa necessidade existe devido ao fato da legislação fiscal e tributária brasileira ser muito diferente das de outros países; assim as multinacionais implementam o ERP que usam mundialmente para gerenciar os aspectos operacionais, tais como estoque, ordens de produção, tempos de ciclo, compras, e implementam soluções de ERP

específicas para atender à legislação brasileira e gerar as informações necessárias para atender as demandas governamentais locais;

- d) As questões 6, 7 e 8 tratam especificamente das informações que são trocadas com os fornecedores. Buscamos também identificar, com a questão 8, como é feita a troca de informação entre cliente e fornecedor (*e-mail*, EDI, extranet etc.);
- e) Com as questões de 9 a 11, procuramos identificar as informações que as empresas trocam com seus clientes. Da mesma forma, na questão 11 quisemos identificar como a informação é compartilhada;
- f) Nas questões 12 e 13 buscamos identificar quais são as informações compartilhadas com os transportadores. Lembramos que essas informações se tornam mais relevantes para as indústrias do PIM devido aos longos *lead times* de trânsito que existem devido às grandes distâncias em relação aos fornecedores e clientes;
- g) Com as questões 14 e 15, o objetivo foi saber quais informações são trocadas com o governo (municipal, estadual e federal). A Zona Franca de Manaus é uma área de isenção fiscal e por isso é fiscalizada com mais rigor do que as empresas das demais regiões do país. Em razão disso o governo, nas suas três esferas, é grande demandante de informações das empresas do PIM;
- h) Na questão 16 procuramos identificar a quantidade de fornecedores, clientes e transportadores com os quais as empresas do PIM trocam informações. O objetivo foi quantificar esse relacionamento;
- i) Com a questão 17 tentamos deixar uma “porta aberta” para que o respondente colocasse alguma outra forma de troca de informação com fornecedores, clientes e transportadores além das que habitualmente são empregadas;
- j) Na questão 18 quisemos identificar o grau de satisfação das empresas com a troca de informações feitas com seus parceiros tendo como base o atendimento das necessidades da empresa;
- k) Finalmente, na questão 19 buscamos identificar quais os problemas técnicos ou operacionais encontrados pela empresa no processo de compartilhamento de informações com seus parceiros.



## 5. RESULTADO DA PESQUISA

Conforme explicado na seção 4, a pesquisa foi feita através de um questionário (anexo II) que foi direcionado para as 53 empresas de maior faturamento do Polo Industrial de Manaus no ano de 2008. Além destas, enviamos o questionário também para outras empresas com as quais tínhamos algum tipo de relacionamento, a fim de compor um quadro de “reserva” caso alguma das 53 empresas não respondessem à pesquisa.

O resultado final foi que recebemos 39 respostas de empresas que fazem parte do grupo das 53 com maior faturamento e mais três respostas de empresas com as quais tínhamos um relacionamento próximo e resolvemos pesquisar devido à facilidade de acesso. No total 42 empresas responderam ao questionário (ver cada uma delas no anexo I). Estas são responsáveis por 84,61%<sup>10</sup> do total do faturamento do Polo Industrial de Manaus (base 2008).

Das 42 empresas pesquisadas, 28 são produtoras de bens finais, ou seja, estão na parte final da cadeia de suprimentos, pois entre elas e os consumidores há apenas os varejistas. Essa informação é importante, porque essas empresas na realidade “puxam” a cadeia atrás delas. Isto significa que, se elas têm a sua cadeia de suprimentos integrada, os seus fornecedores também têm. Além desse aspecto, essas empresas (de bens finais) costumam ter uma quantidade maior de fornecedores, conforme pode ser constatado na pesquisa cuja média de fornecedores por empresa é de 122 (ver quadro 11).

<b>Tipo de Parceria</b>	<b>Quantidade</b>
Fornecedores	122
Transportadores	29
Clientes	995

Quadro 11: Quantidade média de fornecedores, clientes e transportadores por empresa.

<sup>10</sup> Fonte: Coordenação de Informações Socioeconômicas (COISE) – Suframa).

## 5.1. PERFIL DOS RESPONDENTES DA PESQUISA

Tínhamos uma preocupação básica ao preparar a pesquisa que era a qualidade das respostas que iríamos receber. Para ter uma resposta adequada, entendemos que dois pré-requisitos deveriam ser preenchidos: o respondente precisaria atuar em áreas relacionadas com o objeto da pesquisa e, ainda, estar em um cargo que lhe desse a abrangência necessária dos processos da empresa.

Esse objetivo foi plenamente atendido, uma vez que 88% dos respondentes atuam na área de *supply chain*, tecnologia da informação ou controladoria. Essa última talvez pareça inusitada, mas o fato é que grande parte da integração da cadeia de suprimentos é feita com os órgãos governamentais e refere-se a informações compulsórias que devem ser enviadas para estes.

Quanto à posição dos respondentes dentro da hierarquia da organização, o objetivo também foi atendido, visto que 98% dos respondentes ocupam cargo de supervisor para cima, dos quais 83% são gerentes e diretores. Os quadros 12 e 13 apresentam um resumo dos dados coletados:

Área	Frequência	%	% Acumulada
<i>Supply Chain</i>	17	40	40
Tecnologia da Informação	14	33	74
Controladoria	6	14	88
Engenharia	3	7	95
Manutenção	2	5	100
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	

Quadro 12: Área de atuação dos respondentes da pesquisa

Cargo	Frequência	%	% Acumulada
Gerente	20	48	48
Diretor	15	36	83
Chefe departamento	2	5	88
Coordenador	2	5	93
Supervisor	2	5	98
Não informou	1	2	100
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	

Quadro 13: Posição hierárquica dos respondentes da pesquisa

## 5.2. SETOR DE ATUAÇÃO DAS EMPRESAS PESQUISADAS

Conforme a metodologia adotada, não houve de nossa parte escolha de um determinado setor para pesquisar. A pesquisa foi direcionada pelo faturamento das empresas em 2008. Como mais de 50% do faturamento das empresas do PIM é oriundo dos setores de eletroeletrônico (29,70% em 2008) e de duas rodas (25,47% em 2008), é de se esperar que a maioria das empresas pesquisadas sejam desses setores. Assim, conforme o gráfico 04, 79% das empresas que responderam à pesquisa são do setor eletroeletrônico e de duas rodas (o metalúrgico é fornecedor do setor de duas rodas). O outro setor significativo é o de bebidas e alimentos, que na pesquisa foi responsável por 10% das respostas.

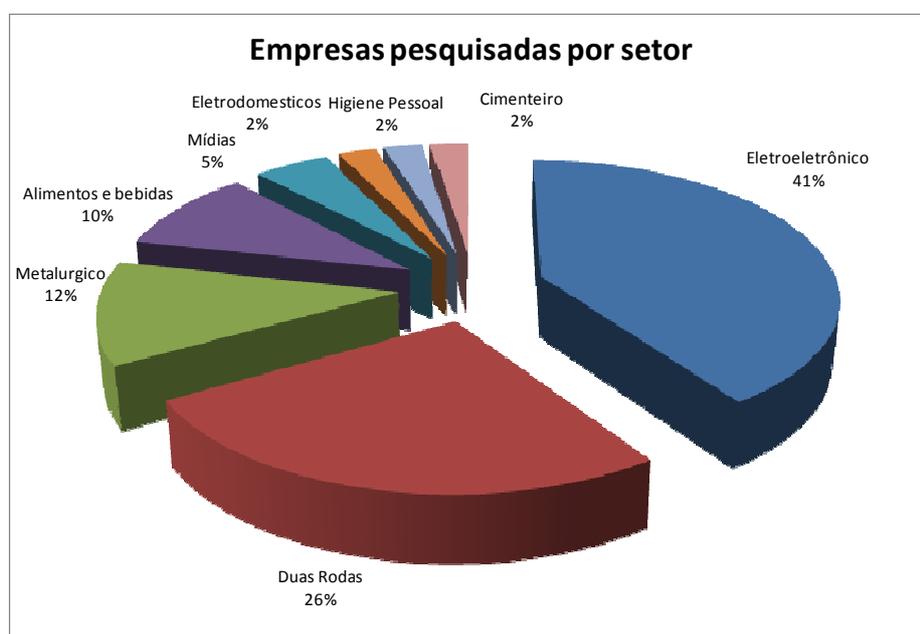


Gráfico 04: Empresas pesquisadas por setor

## 5.3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO USADOS PELAS EMPRESAS PESQUISADAS

No processo de integração da cadeia de suprimentos, um elemento fundamental é o aporte tecnológico de que a empresa dispõe. Aqui tentamos obter informação sobre qual sistema ERP as empresas utilizam para, com base nessa informação, julgar se cada uma preenche os requisitos básicos para entrar no jogo da integração da cadeia de suprimentos usando sistemas de informação para suportá-la.

Como muitas das empresas instaladas no Polo Industrial de Manaus são multinacionais, é frequente elas usarem um sistema de gestão integrada (ERP) para a operação de *supply chain* e outro para atender aos requisitos legais da legislação brasileira. Daí surgiu a necessidade de sabermos qual ERP cada empresa usa e em qual controla o estoque e roda o MRP, pois os dois últimos estão relacionados com a gestão da cadeia de suprimentos.

Nas respostas do questionário conseguimos identificar que duas empresas estão nessa situação, isto é, utilizam um sistema ERP para atender aos requisitos fiscais legais do Brasil e outro para sua operação de *supply chain*. Apenas uma empresa entre as pesquisadas não usa um sistema ERP, e seis delas têm um sistema ERP desenvolvido internamente, ou seja, não é um produto de mercado.

Não ser um produto de mercado não significa não estar habilitado a fazer integração de informação com outros sistemas; ressaltamos este aspecto apenas para frisar que não sabemos o que esses sistemas fazem em referência à integração da cadeia de suprimentos.

O quadro 14, a seguir, demonstra que 83% das empresas pesquisadas usam sistema ERP de mercado. No quadro 15 podemos ver que esse índice cai para 79% quando falamos em gerenciamento do *supply chain*. Essa pequena diferença é decorrente das duas empresas citadas anteriormente que utilizam um ERP para atender aos requisitos legais e fiscais do Brasil e outro para gerenciar o *supply chain*.

Embora não saibamos se os sistemas desenvolvidos internamente pelas empresas conseguem ou não fazer integração de seus dados com outros ERPs, sabemos perfeitamente que os sistemas de mercado citados no questionário são amplamente conhecidos no Brasil e alguns, tais como SAP R3, BAAN System, JDE, MFG-Pro, Manugistics e Oracle, são conhecidos e empregados mundialmente. Isto significa que a maioria das empresas pesquisadas dispõem do que melhor existe em termos de sistemas ERPs para gerenciar seus processos.

Vale destacar ainda que os sistemas nacionais, tais como EMS Datasul e Microsiga, são também conhecidos e bastante usados no Brasil e dispõem de meios para fazer a integração da cadeia de suprimentos.

A conclusão a que chegamos é a de que as empresas pesquisadas têm os sistemas ERPs adequados para fazer a integração da sua cadeia de suprimentos caso desejem.

	Sistema	Frequência	%	% Acumulada
ERP de Mercado	SAP R3	14	33	33
	EMS Datasul	6	14	48
	Microsiga	4	10	57
	MFG Pro	2	5	62
	JDE	2	5	67
	Baan	2	5	71
	Oracle Manufacturing	2	5	76
	Manugistics	1	2	79
	Sapiens	1	2	81
	Agile	1	2	83
	Desenvolvimento próprio	6	14	98
	Não usa ERP	1	2	100
	<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	

Quadro 14: Sistemas ERPs usados pelas empresas pesquisadas

	Sistema	Frequência	%	% Acumulada
ERP de Mercado	SAP R3	15	36	36
	EMS Datasul	6	14	50
	Microsiga	4	10	60
	MFG Pro	2	5	64
	JDE	2	5	69
	Oracle Manufacturing	2	5	74
	Manugistics	1	2	76
	Sapiens	1	2	79
	Desenvolvimento próprio	8	19	98
	Não usa ERP	1	2	100
	<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	

Quadro 15: Sistemas ERPs usados pelas empresas pesquisadas para gerenciar o *supply chain*

#### 5.4. INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS COM OS FORNECEDORES

Elaboramos três questões no questionário com a finalidade de verificar a integração da cadeia de suprimentos entre as empresas pesquisadas e seus fornecedores. Basicamente, queríamos saber que tipo de informação era enviada para os fornecedores e que tipo de informação era recebida dos fornecedores. Para complementar essa análise, perguntamos também de que forma a informação era enviada ou recebida, ou seja, o meio utilizado para a informação ir do cliente para o fornecedor e vice-versa.

Em relação às informações que são enviadas da empresa pesquisada para os seus fornecedores, que são em média 122, conforme o quadro 10, pudemos constatar que existe uma predominância muito grande de envio de pedido de compras (76%) seguido de longe por plano de produção e aviso de pagamento (29%). Ainda com certa expressão (14%), temos o envio de nota fiscal e de posição de estoque (ver quadro 16, com todos os dados).

<b>Interface</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Pedido (ordem de compras)	32	76
Plano de produção	12	29
Aviso de pagamento	12	29
Nota fiscal	6	14
Posição de estoque	6	14
<i>Kanban</i> de entrega	3	7
Plano de entrega	2	5
Situação de crédito e débito	2	5
Informações de frete	2	5
Cotação de preço	1	2
Relatório de não-conformidade MP	1	2
Informações contábeis	1	2

Quadro 16: Informações enviadas das empresas pesquisadas para seus fornecedores

Em relação às informações recebidas dos fornecedores, predomina o recebimento de nota fiscal em formato digital (60%) e confirmação do pedido de compra enviado com 50%. Plano de produção com 26% e posição de estoque com 21% também devem ser considerados. A nota fiscal eletrônica surge aqui muito fortemente, porque passou a ser uma obrigação determinada por lei. Segundo a lei, as

notas fiscais devem ser emitidas pelo aplicativo da empresa, enviadas para o fisco no formato XML para serem validadas e em seguida o XML deve ser transmitido para o cliente, que tem a obrigação de guardá-lo por cinco anos (ver quadro 17, com todos os dados).

<b>Interface</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Nota fiscal em formato digital	25	60
Confirmação de pedido	21	50
Plano de produção	11	26
Posição de estoque	9	21
Informações bancárias	2	5
Baixa de títulos	2	5
Pagamentos	2	5
<i>Invoice</i>	1	2
<i>Packing list</i>	1	2
Tabela de Preços	1	2
Resposta à não-conformidade	1	2

Quadro 17: Informações recebidas dos fornecedores

Quanto aos meios usados para transmitir as informações de cliente a fornecedor e vice-versa, constatamos que em 62% das empresas esse processo ainda é feito por *e-mail*, ou seja, sem nenhum processo de automação por trás e totalmente dependente de pessoas. Podemos verificar que o emprego de EDI representa apenas 12% dos casos. A utilização de VPN (*Virtual Private Network*) ou extranet é pífio, de 12% e 10% respectivamente (ver gráfico 05).

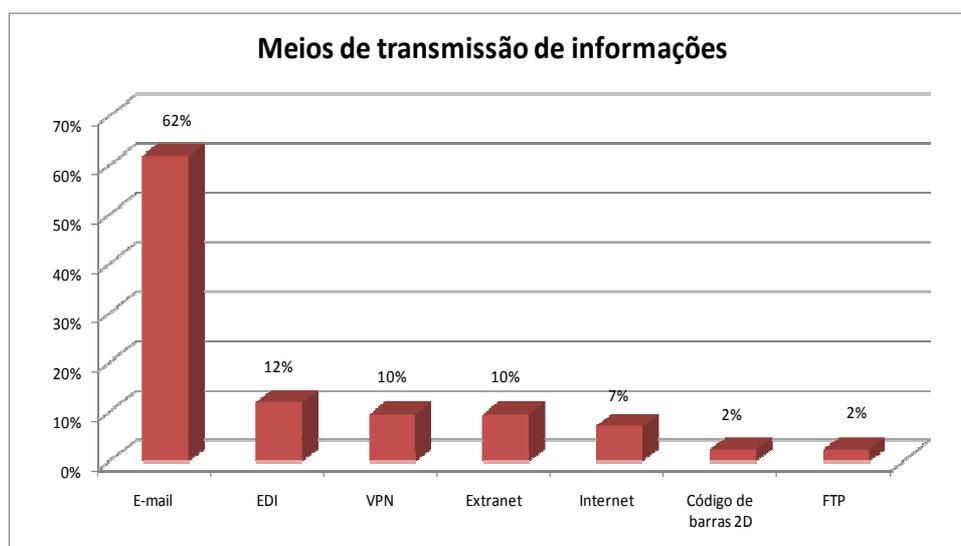


Gráfico 05: Meios de transmissão de informação entre as empresas pesquisadas e fornecedores

## 5.5. INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS COM OS CLIENTES

Na pesquisa procuramos identificar também o processo de integração entre as empresas pesquisadas e seus clientes. Para tal, assim como foi feito para o caso dos fornecedores, buscamos reconhecer quais informações as empresas pesquisadas enviam para seus clientes, quais elas recebem dos seus clientes e qual o meio de transmissão dessas informações.

No que diz respeito ao envio de informação das empresas pesquisadas para seus clientes, uma vez mais aparece em destaque o envio de nota fiscal em formato digital. Como explicado anteriormente, isso se deve ao fato de que essa é uma operação obrigatória para a maioria das empresas brasileiras (não é para todas ainda, porque está sendo implantada por etapas).

Podemos destacar ainda a confirmação de pedido de venda e o envio de aviso de débito que é praticado por 45% e 33% das empresas respectivamente. Uma informação importante que é a disponibilidade de produto que a empresa tem no seu estoque para atender o cliente, juntamente com a programação de produção que forma o ATP (*Available To Promise*, ou disponível para promessa) foi citada por apenas 19% das empresas (ver quadro 18, com todas as informações).

<b>Interface</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Nota fiscal em formato digital	22	52
Confirmação de pedido de venda	19	45
Aviso de débito	14	33
Disponibilidade de produto (ATP)	8	19

Quadro 18: Informações enviadas das empresas pesquisadas para seus clientes

Olhando o lado inverso, ou seja, as informações recebidas dos clientes pelas empresas pesquisadas, podemos destacar o pedido de venda como, disparadamente, o tipo de informação mais recebido dos clientes (76%). Muito distante vem a posição de estoque no cliente, isto é, a quantidade de produto das empresas pesquisadas que está no cliente, e mais abaixo, com 21%, a informação de *sell out*, que é a quantidade de produtos da empresa pesquisada vendido ou usado pelo seu cliente. Essa informação é importante para que a empresa fornecedora saiba como está a venda de seus produtos e com isso consiga fazer uma previsão de venda e produção mais acurada.

Por último temos a informação de *forecasting*, a qual é a previsão de vendas ou produção do cliente. Apesar da enorme relevância dessa informação no processo de planejamento MRP II, vimos que quase não é praticado pelas empresas (ver detalhes no quadro 19).

Interface	Frequência	%
Pedido de vendas	32	76
Posição de estoque no cliente	10	24
Posição de vendas ( <i>sell out</i> )	9	21
<i>Forecasting</i>	2	5

Quadro 19: Informações recebidas dos clientes pelas empresas pesquisadas

Buscamos entender também como é feita a transmissão das informações destacadas anteriormente e de novo verificamos que existe uma predominância do *e-mail*. A internet já aparece com certo destaque (17%), e o EDI tem seu percentual aumentado em relação aos dados relativos a fornecedores (ver gráfico 06 para mais detalhes). Provavelmente essas duas últimas ferramentas tenham um índice de utilização maior por causa da pressão dos clientes para tentar ganhar produtividade na entrada de dados.

Novamente os dados demonstram que o processo de troca de informação é escasso e, além disso, o meio de transmissão predominante (*e-mail*) não permite um grau adequado de automação na troca de informação.

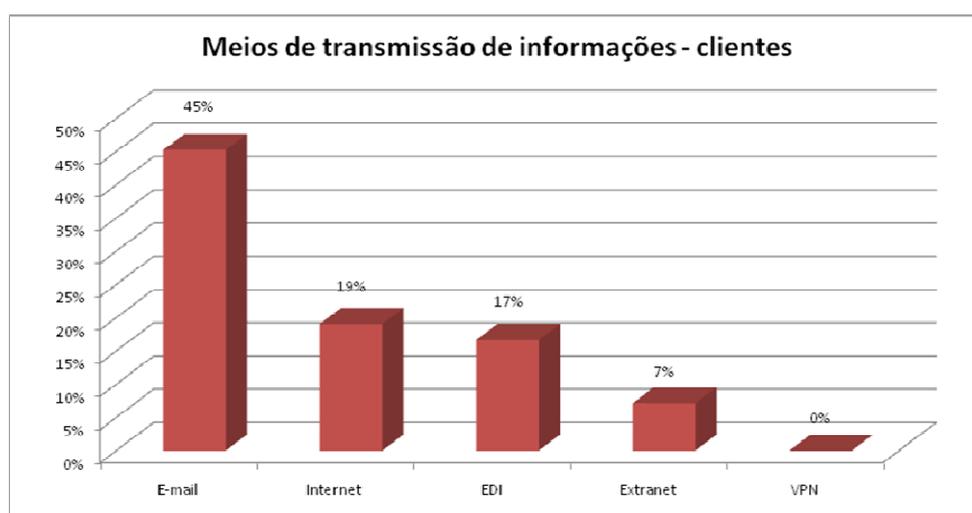


Gráfico 06: Meios de transmissão de informação entre as empresas pesquisadas e clientes

## 5.6. INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS COM OS TRANSPORTADORES

Conforme já explanado na subseção 3.4, o transporte é um fator crítico na logística da região Amazônica devido às longas distâncias em relação ao mercado fornecedor e consumidor. Daí vem a razão de estendermos a pesquisa para verificar o grau de integração das empresas pesquisadas com os transportadores.

Constatamos, com base nas respostas recebidas, que uma variedade grande de informações é compartilhadas, porém por poucas empresas (ver quadro 20). Apenas a relação de notas fiscais e a de conhecimento de frete são trocadas por mais de 10 empresas entre as pesquisadas. Isso mostra que a situação no que diz respeito aos transportadores é pior do que a que se refere aos fornecedores e clientes.

<b>Interface</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Relação de notas fiscais	13	31
Conhecimento de frete	12	29
Planejamento de entrega	6	14
Localização da entrega	5	12
Pagamento de frete	4	10
<i>Deliveries</i>	2	5
Agendamento de coleta	2	5
Confirmação de embarque	1	2
Cálculo do frete	1	2
Composição de carga	1	2
Controle de embarque	1	2
Manifesto de carga	1	2

Quadro 20: Informações trocadas entre as empresas pesquisadas e os transportadores

Em relação ao meio de transmissão dessas informações, novamente predomina o *e-mail* como ferramenta principal. Um leve destaque pode ser dado ao uso da internet (portal), no entanto nada que mude significativamente o que temos visto até aqui em relação aos meios usados para troca de informações. Desse modo, fica cada vez mais evidente que o processo de envio e recebimento de informações não é automático e certamente todas as informações trocadas são redigitadas quando recebidas (ver gráfico 07).

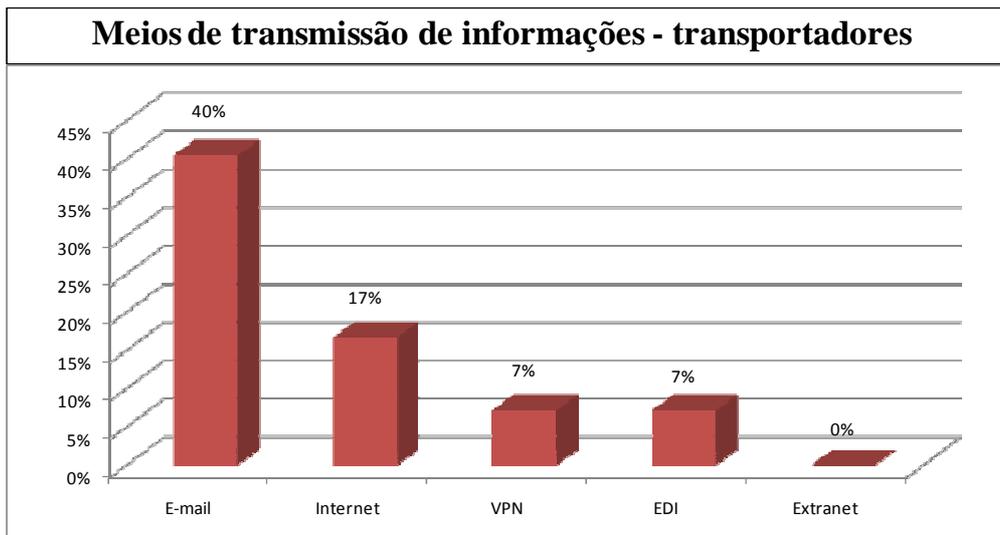


Gráfico 07: Meios de transmissão de informação entre as empresas pesquisadas e transportadores

## 5.7. INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS COM O GOVERNO

No Brasil temos 62 tributos (impostos mais taxas) e 3200 normas tributárias para tentar organizar o sistema tributário (Revista Veja, 2007). Em razão da complexidade desse processo no país, incluímos algumas questões no questionário para identificar como é feito o relacionamento das empresas pesquisadas com o governo. O fator gerador de diversos impostos e taxas é oriundo da atividade de *supply chain*; por essa razão a maioria das informações que precisam ser enviadas ao fisco estão nos sistemas que gerenciam a cadeia de suprimentos ou são provenientes deles.

Como resultado da pesquisa, obtivemos os dados do quadro 21. É impressionante a quantidade e diversidade de informações que são enviadas para o governo. Verificamos também que 100% das informações transmitidas ao governo é via internet. Assim, aprofundamo-nos um pouco mais para entender como isso é feito e conseguimos identificar duas formas básicas que são utilizadas:

- 1) O governo disponibiliza um *software* para a empresa e esta alimenta as informações requisitas neste *software*. Em determinado dia do mês, a empresa transmite via internet as informações contidas no *software* para um portal do governo. A alimentação do *software* pode ser feita de forma manual ou a empresa faz uma interface do ERP para alimentar o

*software* do governo. A figura 12, a seguir, ilustra como funciona o processo:

<b>Interface</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Sintegra	10	24
DIRF	10	24
Nota Fiscal Eletrônica	10	24
SPED Fiscal	6	14
Informações Fiscais	6	14
SPED Contábil	5	12
DCTF	5	12
DAM	5	12
PLI	5	12
Informações Contábeis	4	10
Selo Fiscal	4	10
DCI	3	7
Manad	2	5
Informações de Custo	2	5
IRPJ	2	5
Siscomex	2	5
Internação de Importações	2	5
Desembaraço Eletrônico de NF	1	2
SINCO	1	2
EFD	1	2
RAIS	1	2
Informações de RH	1	2
CAGED	1	2
DARF	1	2
DCR	1	2
INSS	1	2
ISS	1	2
PIN	1	2

Quadro 21: Informações enviadas para o governo pelas empresas pesquisadas

- 2) No segundo modelo o governo fornece um *layout* de arquivo com os respectivos dados para a empresa e notifica que esta envie periodicamente o arquivo via internet. Neste modelo a empresa deve preparar o arquivo no *layout* solicitado e fazer o *upload* na internet na data determinada. Esse modelo está ilustrado na figura 13 a seguir.

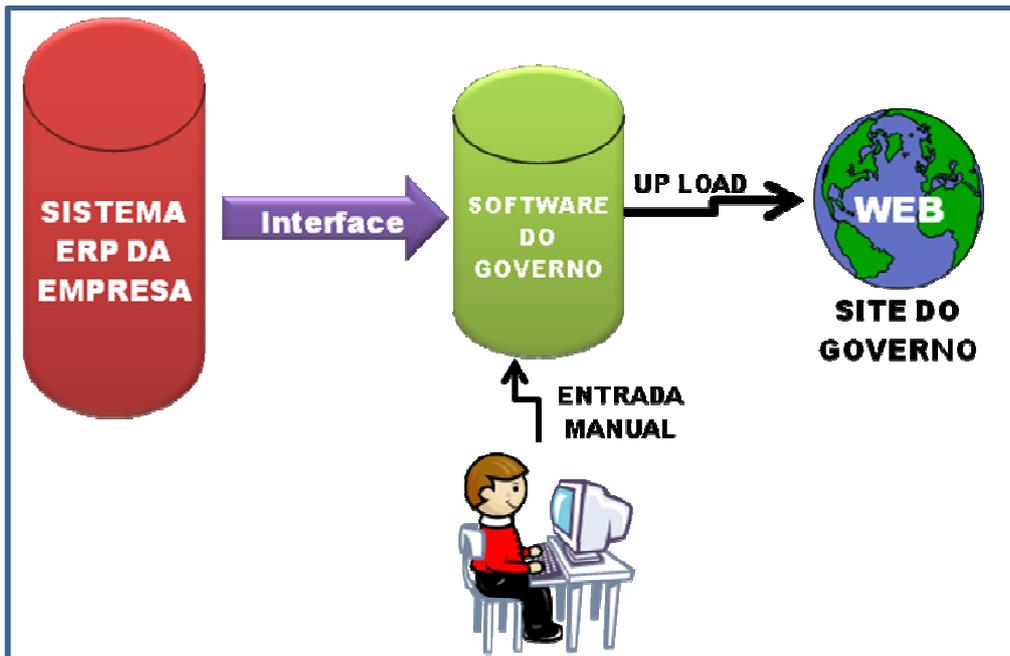


Figura 12 Modelo de envio de informação para o governo via WEB com uso de software  
 Fonte: O autor

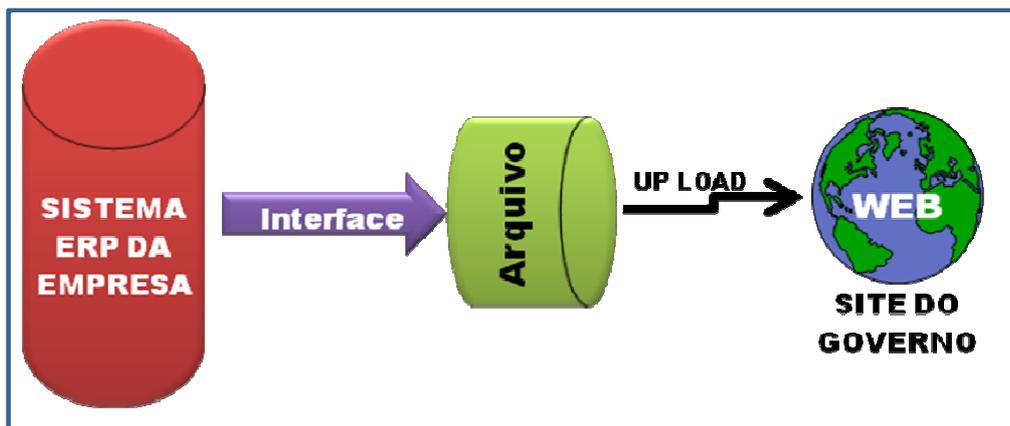


Figura 13: Modelo de envio de informação para o governo via WEB sem uso de software  
 Fonte: O autor

É importante salientar que, para a maioria das informações que são de caráter obrigatório, os fornecedores de ERP já oferecem as interfaces. Dessa forma não é necessário a empresa desenvolvê-las. Essa é uma das vantagens de se ter um *software* de mercado no Brasil.

Comparando o modelo de integração entre as empresas e o governo com o de integração entre as empresas e seus fornecedores, clientes e transportadores, não existe dúvida de que esse último é mais desenvolvido e mais próximo daquilo que entendemos ser uma integração da cadeia de suprimentos ideal, ou seja, informação

que flui de sistema para sistema sem intervenção manual, alimentando toda a cadeia com informações necessárias para a tomada de decisão.

## 5.8. NÍVEL DE SATISFAÇÃO DAS EMPRESAS COM SEU PROCESSO DE INTEGRAÇÃO E PRINCIPAIS PROBLEMAS RELATADOS

Para finalizar nossa pesquisa, buscamos captar o grau de satisfação das empresas pesquisadas com o seu processo de troca de informação e, ao mesmo tempo, fazer um levantamento dos principais problemas encontrados pelas empresas para executar essa troca. O grau de satisfação é bastante elevado; se somarmos satisfeitos e muito satisfeitos, chegaremos ao nível de 81% (ver gráfico 08).

Esse nível de satisfação é coerente com o meio de transmissão de dados que é mais utilizado pelas empresas: o *e-mail*. Essa é uma ferramenta confiável, com disponibilidade alta e fácil de usar. Mesmo quando o *link* do *e-mail* está fora de operação, é possível concluir a mensagem e deixá-la gravada para ser enviada assim que o *link* de dados estiver operante. No entanto, voltamos a lembrar que esse não é o meio adequado para empresas que pretendem ter uma cadeia de suprimentos integrada utilizando a tecnologia da informação como ferramenta de suporte. O que se pretende é o processo de troca de informação automática feita de sistema para sistema, sem a intervenção manual.

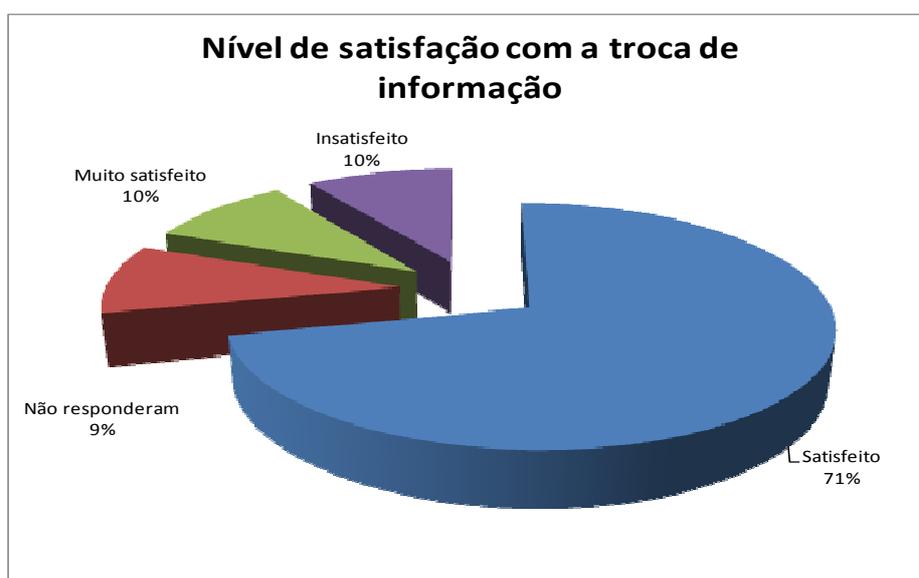


Gráfico 08: Nível de satisfação das empresas com o processo de troca de informação

Quanto aos problemas encontrados na troca de informação com seus parceiros, 38 empresas das 42 pesquisadas disseram que têm algum tipo de problema (esses problemas estão listados no quadro 22). No gráfico 09, a seguir, fizemos um agrupamento dos problemas arrolados no quadro 21 e verificamos que existe um problema grave de disponibilidade dos *links* de dados pelos quais a troca de informação é feita. Conforme o gráfico 09 demonstra, 37% das empresas que responderam a esse item (14 empresas) citam problema de acesso (segundo nossa definição, acesso inclui problema de lentidão ou desempenho e disponibilidade do *link* de dados). Sobre esse item especificamente, aprofundamos a pesquisa e descobrimos que a cidade de Manaus tem um problema crônico de acesso a *link* de dados, incluindo internet.

<b>Problemas de acesso</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Lentidão da internet	9	21
Indisponibilidade internet	5	12
Treinamento das pessoas	6	14
Capacidade técnica dos fornecedores	2	5
Disciplina dos fornecedores	3	7
Cumprimento de prazos por parte da cadeia	1	2
Formatação de dados	3	7
Falta de padrão de comunicação	1	2
Custos	3	7
Gerenciamento de TI	1	2
Sistema de ajuda	1	2
Tecnologia ultrapassada	1	2
Fornecedores não têm <i>e-mail</i> nem <i>website</i>	1	2
Resistência de fornecedores	1	2
<b>Total</b>	<b>38</b>	

Quadro 22: Problemas técnicos e operacionais na troca de informações entre as empresas pesquisadas e seus parceiros

Existe apenas uma empresa, a Embratel, que fornece *link* de dados entre a cidade de Manaus e as demais regiões do Brasil. O meio usado para fazer a conexão é através de satélite ou micro-ondas, ou seja, ainda não há uma conexão de fibra ótica disponível para esse serviço. O satélite tem o problema de “*delay*”, que é o atraso para o dado subir e descer do satélite; as micro-ondas, especificamente na região amazônica, enfrentam um problema de *fading*, causado pelos espelhos d’água na região.

Diante do exposto, constatamos que Manaus possui um *link* de dados de qualidade ruim e ao mesmo tempo um serviço de custo muito alto. Apenas como comparação, uma conexão de internet de 256 Mb em São Paulo custa R\$40,00 mensais enquanto que em Manaus custa R\$240,00 por mês.

Esses dois problemas juntos provavelmente explicam a razão de poucas empresas se interessarem por integrar a cadeia de suprimentos.

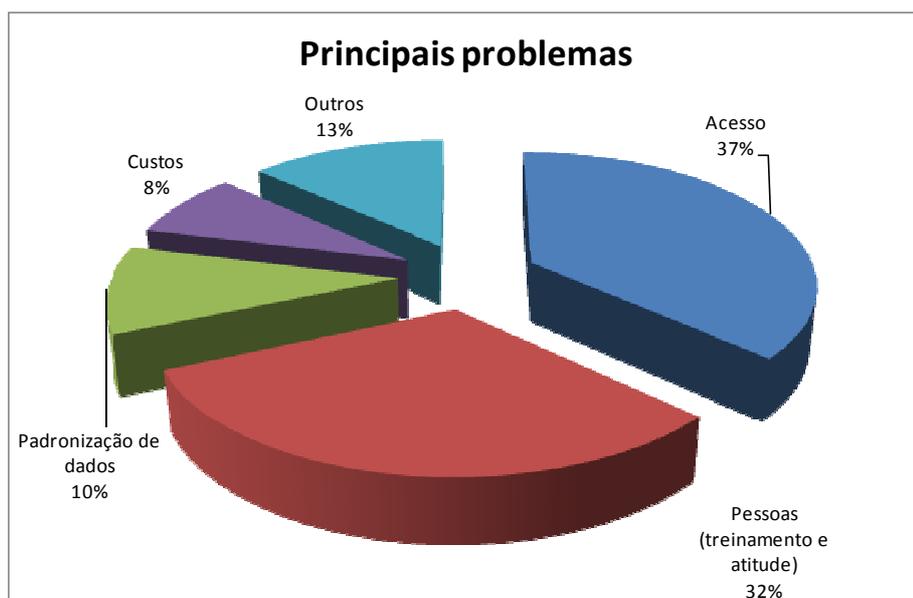


Gráfico 09: Principais problemas relatados pelas empresas no processo de troca de informações

## 5.9. COMPARAÇÃO DA PESQUISA COM O MAPA DE INTERFACES DE REFERÊNCIA

Conforme descrito na metodologia, nossa proposta é usar o mapa de interfaces da EAN como base para verificar se as empresas do PIM têm ou não a sua cadeia de suprimentos integrada através da tecnologia de informação e mais especificamente do *e-commerce*.

A seguir vamos fazer uma análise da integração da cadeia de suprimentos levando em conta as três visões do mapa de interface: integração com os fornecedores, integração com os clientes e integração com os transportadores. Apesar de termos pesquisado a integração com o governo também, essa não será analisada por não termos modelos de referência.

### **5.9.1. COMPARAÇÃO DA PESQUISA COM O MAPA DE INTERFACES DE REFERÊNCIA (FORNECEDORES)**

O quadro 23 mostra o resultado da pesquisa no que se refere à integração com os fornecedores. Na integração da empresa com seu fornecedor de matéria-prima, consideramos sete tipos de informações que deveriam ser compartilhadas, portanto a nota máxima de cada empresa é 7.

Setor	Empresa	Informações Enviadas				Informações Recebidas				Nota
		Ordem de compras	Posição de estoque	Programação de produção	Aviso de Pagamento	Confirmação de pedido	Posição de estoque	Nota Fiscal		
ELETROELETRÔNICO	Empresa 01	1	1	0	1	0	0	0		3
	Empresa 02	1	1	0	1	0	0	0		3
	Empresa 03	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 04	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 05	1	0	0	0	1	0	1		3
	Empresa 06	1	0	0	0	1	0	0		2
	Empresa 07	1	0	0	1	1	0	1		4
	Empresa 08	1	0	1	1	1	1	0		5
	Empresa 09	1	0	0	0	1	1	1		4
	Empresa 10	1	0	1	1	1	0	1		5
	Empresa 11	1	0	0	0	1	0	0		2
	Empresa 12	0	0	1	0	1	0	0		2
	Empresa 13	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 14	0	0	0	0	0	0	0		0
	Empresa 15	1	0	0	0	1	0	0		2
	Empresa 16	1	0	0	0	1	0	1		3
Empresa 17	1	0	1	1	0	1	1		5	
Empresa 18	1	0	1	0	0	0	0		2	
Empresa 33	1	0	0	0	1	1	1		4	
Empresa 34	0	0	0	0	0	0	0		0	
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.85</b>	<b>0.25</b>	<b>0.4</b>	<b>0.45</b>	<b>0.7</b>	<b>0.35</b>	<b>0.5</b>		<b>3.50</b>
DUAS RODAS	Empresa 19	1	0	1	0	1	1	0		4
	Empresa 20	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 21	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 22	1	0	0	0	1	0	0		2
	Empresa 23	1	0	0	0	1	0	0		2
	Empresa 24	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 25	1	0	1	1	0	0	1		4
	Empresa 26	0	0	0	0	0	0	1		1
	Empresa 27	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 28	0	0	0	0	0	0	0		0
Empresa 29	0	0	0	0	0	0	0		0	
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.73</b>	<b>0.00</b>	<b>0.18</b>	<b>0.09</b>	<b>0.27</b>	<b>0.09</b>	<b>0.55</b>		<b>1.91</b>
META-LÚRGICO	Empresa 30	1	1	1	1	1	1	0		6
	Empresa 31	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 32	0	0	0	0	0	0	0		0
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.67</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>		<b>2.67</b>
ALIMENTOS BEBIDAS	Empresa 35	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 36	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 37	0	0	0	0	0	0	1		1
	Empresa 38	1	0	0	0	1	0	1		3
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.25</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>2.00</b>
MÍDIAS	Empresa 39	0	0	0	0	0	0	1		1
	Empresa 40	0	0	0	0	0	0	1		1
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>1.00</b>
HIGIENE	Empresa 41	1	0	0	0	1	0	1		3
CIMENTO	Empresa 42	1	0	0	1	1	0	1		4
<b>MÉDIA GERAL</b>		<b>0.76</b>	<b>0.14</b>	<b>0.26</b>	<b>0.29</b>	<b>0.50</b>	<b>0.21</b>	<b>0.60</b>		<b>2.76</b>

Quadro 23: Mapa de interfaces das empresas pesquisadas com seus fornecedores

Conforme podemos constatar no quadro anterior, apenas as empresas do setor de eletroeletrônico atingiram a metade da nota (3,5). A nota geral foi de 2,76, o que demonstra, no que diz respeito à integração com os fornecedores, que as empresas não apresentam sua cadeia integrada, pois estão em nível muito baixo comparado com o total da nota, que é 7; em outras palavras, as empresas do PIM atingem apenas 39% do total.

Outro fator importante a ser considerado é que ainda há o agravante de que na troca de informação as empresas ainda usam em sua maioria o *e-mail* (ver gráfico 05, pelo qual 62% das empresas usam *e-mail*), que não é considerado uma ferramenta de troca automática de informação entre os sistemas ERPs.

Finalmente vejamos o gráfico de radar 10, a seguir. Nele fica clara a falta de homogeneidade nas informações trocadas entre as empresas, ou seja, um tipo de informação é privilegiado em detrimento de outro. Como podemos constatar, neste caso o envio de pedido de compra, a confirmação do pedido e o envio de nota fiscal têm mais destaque que as outras informações.

#### BALANCEAMENTO DAS INFORMAÇÕES TROCADAS ENTRE EMPRESA E FORNECEDOR

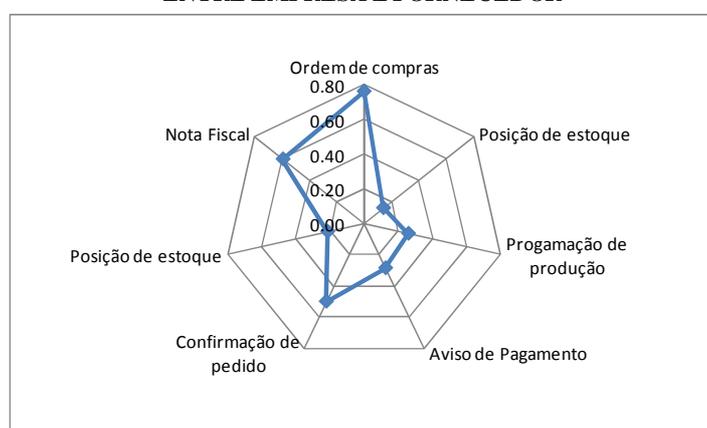


Gráfico 10: Balanceamento das informações trocadas entre empresa e fornecedor

## 5.9.2. COMPARAÇÃO DA PESQUISA COM O MAPA DE INTERFACES DE REFERÊNCIA (CLIENTES)

O quadro 24, mais adiante, mostra o resultado da pesquisa em relação à integração com os clientes. Novamente temos sete tipos de informações que deveriam ser compartilhadas, totalizando nota máxima de 7 para cada empresa.

Podemos verificar no quadro 24 que nenhum setor atingiu sequer a metade da nota prevista. O setor que mais se aproximou foi o de eletroeletrônicos, com nota 3,3. Conforme ainda o mesmo quadro, a média geral das empresas do PIM é de 2,69, ou seja, uma nota muito próxima à da integração das empresas com seus fornecedores, que foi de 2,76. Isto demonstra lamentavelmente um grau de integração muito baixo.

Em relação ao meio utilizado para transmissão de informação com os clientes, vemos uma melhora em referência à troca de informação com os fornecedores. Enquanto nesse último o uso de *e-mail* é de 62%, no caso dos clientes a utilização desse meio cai para 45% e a de outros meios que permitem uma automação maior da troca de informação, como internet, extranet e VPN, sobe para 42% (ver gráfico 06).

No gráfico de radar 09, a seguir, percebemos o mesmo problema de homogeneidade nas informações trocadas entre as empresas, ou seja, um tipo de informação é privilegiado em detrimento de outro. Neste caso o destaque é para o recebimento de pedido de venda, a confirmação do pedido e o envio de nota fiscal.

**BALANCEAMENTO DAS INFORMAÇÕES TROCADAS ENTRE EMPRESA E CLIENTES**

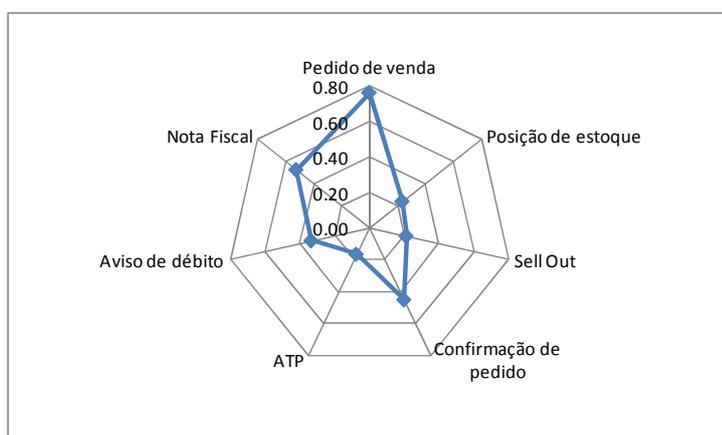


Gráfico 11: Balanceamento das informações trocadas entre empresa e clientes

Setor	Empresa	Informações Recebidas				Informações Enviadas				Nota
		Pedido de venda	Posição de estoque	Sell Out	Confirmação de pedido	A TP	Aviso de débito	Nota Fiscal		
ELETROELETRÔNICO	Empresa 01	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 02	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 03	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 04	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 05	1	0	0	1	0	0	1		3
	Empresa 06	1	0	0	1	0	1	0		3
	Empresa 07	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 08	1	1	1	1	1	1	0		6
	Empresa 09	1	0	0	1	0	1	1		4
	Empresa 10	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 11	0	1	0	0	1	0	0		2
	Empresa 12	1	0	0	1	0	0	0		2
	Empresa 13	1	1	1	1	1	1	1		7
	Empresa 14	0	0	0	0	0	0	0		0
	Empresa 15	1	0	0	0	0	0	0		1
	Empresa 16	1	0	0	0	0	1	1		3
	Empresa 17	0	0	0	0	0	0	0		0
	Empresa 18	0	0	0	0	0	0	0		0
Empresa 33	1	0	0	1	0	0	0		2	
Empresa 34	1	0	0	0	0	0	0		1	
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.8</b>	<b>0.35</b>	<b>0.3</b>	<b>0.55</b>	<b>0.35</b>	<b>0.45</b>	<b>0.5</b>		<b>3.3</b>
DUAS RODAS	Empresa 19	1	1	0	1	0	1	0		4
	Empresa 20	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 21	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 22	0	0	0	0	0	0	1		1
	Empresa 23	0	0	0	0	0	0	1		1
	Empresa 24	1	0	0	1	0	1	0		3
	Empresa 25	1	0	0	1	0	0	1		3
	Empresa 26	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 27	0	0	1	0	0	0	1		2
	Empresa 28	1	0	0	0	0	0	0		1
	Empresa 29	0	0	0	0	0	0	0		0
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.64</b>	<b>0.09</b>	<b>0.09</b>	<b>0.27</b>	<b>0.00</b>	<b>0.18</b>	<b>0.64</b>		<b>1.91</b>
METALÚRGICO	Empresa 30	1	0	0	1	0	1	0		3
	Empresa 31	0	0	0	0	0	0	0		0
	Empresa 32	1	0	0	0	0	0	1		2
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.67</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.33</b>	<b>0.00</b>	<b>0.33</b>	<b>0.33</b>		<b>1.67</b>
ALIMENTOS BEBIDAS	Empresa 35	1	1	1	0	0	0	1		4
	Empresa 36	1	1	1	0	0	0	1		4
	Empresa 37	1	0	0	0	0	0	1		2
	Empresa 38	0	0	0	0	0	0	0		0
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.75</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.75</b>		<b>2.5</b>
MÍDIAS	Empresa 39	1	0	0	1	0	1	0		3
	Empresa 40	1	0	0	1	0	1	0		3
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		<b>3</b>
HIGIENE	Empresa 41	1	0	0	1	0	0	0		2
CIMENTO	Empresa 42	1	0	0	1	0	0	1		3
<b>MÉDIA GERAL</b>		<b>0.76</b>	<b>0.24</b>	<b>0.21</b>	<b>0.45</b>	<b>0.17</b>	<b>0.33</b>	<b>0.52</b>		<b>2.69</b>

Quadro 24: Mapa de interfaces das empresas pesquisadas com seus clientes

### 5.9.3. COMPARAÇÃO DA PESQUISA COM O MAPA DE INTERFACES DE REFERÊNCIA (TRANSPORTADORES)

No que se refere à pesquisa direcionada aos transportadores, podemos ver no quadro 25, mais adiante, que a situação piora se comparada com a integração com fornecedores e clientes. Novamente temos sete informações a serem compartilhadas, o que totalizaria uma nota 7 caso todas as informações fossem compartilhadas entre empresa pesquisada e transportadores. O que vemos, no entanto, é que a maior nota é 2,0, relativa ao setor de bebidas, onde o transporte é forte devido as entregas serem feitas em pequenos comércios. A nota geral do PIM é de apenas 1,07, ou seja, 15% do que deveria ser numa situação ideal.

Enquanto no quadro de integração com fornecedor (quadro 23) verificamos três empresas consideradas *benchmark* (que atingiram a nota máxima) e no quadro de integração com os clientes (quadro 24) constatamos cinco empresas *benchmark*, na integração com o transportador não temos nenhuma.

Quando verificamos o meio utilizado para fazer o envio e recebimento de informações, também percebemos que a participação dos meios considerados mais apropriados tem o menor índice: apenas 31% (ver gráfico 07). Isto significa que o *e-mail* continua prevalecendo como a forma de troca de informação mais usada.

O gráfico de radar 10 nos apresenta uma situação em que basicamente se compartilha informação de nota fiscal e conhecimento de frete; os demais itens são insignificantes no processo de troca de informação

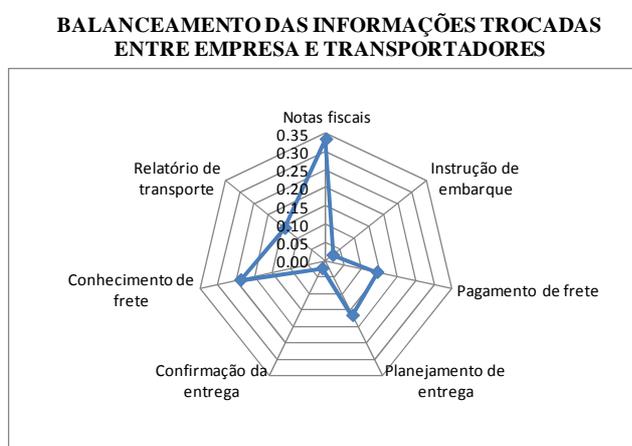


Gráfico 12: Balanceamento das informações trocadas entre empresa e transportadores

Setor	Empresa	Informações Enviadas					Informações Recebidas			Nota
		Notas fiscais	Instrução de embarque	Pagamento de frete	Planejamento de entrega	Confirmação de entrega	Conhecimento de entrega	Relatório de frete		
ELETROELETRÔNICO	Empresa 01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 03	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Empresa 04	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Empresa 05	1	0	1	1	0	1	1	0	5
	Empresa 06	1	0	1	1	0	1	1	0	5
	Empresa 07	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Empresa 08	0	0	0	1	0	0	1	0	2
	Empresa 09	1	0	1	1	0	1	1	0	5
	Empresa 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 18	1	0	0	0	0	1	0	0	2
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.28</b>	<b>0.00</b>	<b>0.17</b>	<b>0.22</b>	<b>0.00</b>	<b>0.33</b>	<b>0.22</b>		<b>1.22</b>
DUAS RODAS	Empresa 19	1	1	0	1	0	0	0	0	3
	Empresa 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 22	1	0	0	0	0	1	0	0	2
	Empresa 23	1	0	0	0	0	1	0	0	2
	Empresa 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 25	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Empresa 26	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.36</b>	<b>0.09</b>	<b>0.00</b>	<b>0.09</b>	<b>0.00</b>	<b>0.18</b>	<b>0.00</b>		<b>0.73</b>
METALÚRGICO	Empresa 30	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Empresa 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 32	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Empresa 33	1	0	0	1	0	1	1	0	4
	Empresa 34	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.40</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>		<b>1.4</b>
ALIMENTOS BEBIDAS	Empresa 35	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	Empresa 36	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	Empresa 37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 38	1	0	1	1	0	1	0	0	4
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0.75</b>	<b>0.00</b>	<b>0.75</b>	<b>0.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.25</b>	<b>0.00</b>		<b>2.00</b>
MÍDIAS	Empresa 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Empresa 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>MÉDIA DO SETOR</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>
HIGIENE	Empresa 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CIMENTO	Empresa 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>MÉDIA GERAL</b>		<b>0.33</b>	<b>0.02</b>	<b>0.14</b>	<b>0.17</b>	<b>0.02</b>	<b>0.24</b>	<b>0.14</b>		<b>1.07</b>

Quadro 25: Mapa de interfaces das empresas pesquisadas com os transportadores

## 6. CONCLUSÕES

### 6.1. CONCLUSÕES

Ressaltamos, ao longo do presente trabalho, a importância da integração da cadeia de suprimentos para a competitividade das empresas. Conforme Christopher (2005) a competição hoje não é mais entre empresas, e sim entre cadeias de suprimentos.

A integração da cadeia de suprimentos se materializa pelo compartilhamento de informação entre os membros da cadeia. É a informação que viabiliza o processo de planejamento conjunto e maximiza o processo de tomada de decisão.

No aspecto relativo ao compartilhamento de informação, destacamos a relevância da tecnologia da informação para que o processo de integração entre as cadeias de suprimentos seja uma realidade. Lembremos Slack e Lewis (2001), que afirmam não existir integração da cadeia de suprimentos sem o efetivo uso da tecnologia da informação.

Em nossa pesquisa evidenciamos que as empresas do Polo Industrial de Manaus não têm uma cadeia de suprimentos integrada. Em qualquer uma das três visões pesquisadas – integração com os fornecedores, integração com os clientes e integração com os transportadores –, verificamos que existe um déficit substancial na troca de informação entre as empresas e sua cadeia de suprimentos.

Evidentemente, os diversos setores pesquisados (eletroeletrônico, duas rodas, metalúrgico etc.) estão em estágios diferentes de integração de suas cadeias de suprimento. Pudemos verificar que o setor de eletroeletrônicos é o que está mais à frente nesse processo em todas as três visões pesquisadas. Neste setor pudemos identificar, inclusive, empresas que são *benchmark* para as demais, pois realizam a integração das sete informações que usamos como base para nossa pesquisa. Outros setores, no entanto, estão bem atrasados (como o de duas rodas) e precisam acelerar o passo se julgarem ser essa integração importante em suas estratégias.

A pesquisa também mostrou que as empresas do Polo Industrial de Manaus têm um grande problema para resolver, que é a forma utilizada para transmissão das informações entre os membros da cadeia de suprimentos. Como evidenciado na pesquisa, a maior parte das poucas informações trocadas pelos membros da cadeia de suprimentos é feita através de *e-mail*. Isso dificulta o processo de integração da cadeia, uma vez que as informações não são transmitidas de forma automática e em tempo real, que seria o ideal.

Muito provavelmente este problema (uso de *e-mail*) aconteça em decorrência da falta de qualidade dos *links* de dados disponíveis na cidade de Manaus e também devido ao seu alto custo se comparado ao resto do país.

Apesar da cadeia de suprimentos das empresas do Polo Industrial de Manaus não estar integrada, a pesquisa nos mostrou que a base tecnológica representada pelos sistemas ERPs que potencializada a integração existe, ou seja, os sistemas ERPs utilizados por essas empresas são sistemas de mercado de alta qualidade e certamente estão aptos a disponibilizar as informações necessárias ao processo de integração da cadeia de suprimentos.

## **6.2. RECOMENDAÇÃO PARA FUTURAS PESQUISAS**

Gostaríamos de concluir o trabalho fazendo uma pergunta: Se a integração da cadeia de suprimentos traz todas as vantagens destacadas durante a revisão da literatura aqui realizada, por que as empresas do Polo Industrial de Manaus estão tão atrasadas nesse processo? Trata-se de grandes multinacionais que certamente conhecem o conceito e devem aplicá-los em outras unidades pelo mundo afora.

Obviamente não é objetivo deste trabalho responder a essa pergunta, por isso a propomos para um próximo trabalho sobre o assunto.

## REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Luiz Alberto, (2000). **O comércio eletrônico evolui e consolida-se no mercado brasileiro**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo v. 40, n. 4, p. 94-102, Outubro.

APICS (The Educational Society for Resource Management), (2002). **Strategic management of resources**. Version 1.2 – October.

APICS (The Educational Society for Resource Management), (2001). **Detailed scheduling and planning**. Version 2.0 – August.

APICS (The Educational Society for Resource Management), (2001). **Basic of supply chain management**. Version 2.1 – October.

ARNOLDO, JR Tony. (1999) **Administração de Materiais: uma introdução**, 4ª edição. São Paulo: Atlas.

BALARINE, Oscar Fernando Osorio, (2002). **Tecnologia da informação como vantagem competitiva**. Revista de Administração de Empresas – ERA eletrônica, São Paulo v. 1, n. 1.

BAYRAKTAR, Erkan et al. (2007), **The role of forecasting on bullwhip effect for E-SCM applications**. In. The International Journal of Production Economics.

BATT, Peter J. e PURCHASE, Sharon (2004), **Managing collaboration within networks and relationships**. In. Industrial Marketing Management, n. 33, p. 169-174.

BEGNIS, Heron Sergio Moreira et al. (2007), **Confiança, comportamento oportunista e quebra de contratos na cadeia produtiva do fumo no sul do Brasil**. In. **Gestão da Produção**, v. 14, n. 2, p. 311-322, Mai-Ago.

CANIËLS, Marjolein C. J. e GELDERMAN, Cees J. (2007). **Power and interdependence in buyer supplier relationships: a purchasing portfolio approach**. In. Industrial Marketing Management. n. 36; p. 219-229.

CHEN, Mu-Chen; YANG, Taho e YEN, Chi-Tsung, (2007), **Investigating the value of information sharing in multi-echelon supply chains**. Qual quant. n. 41, p. 467-511.

CHRISTOPHER, Martin. (2005). **Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks**. 3ª edição. London: Prentice Hall.

CHRISTOPHER, Martin. (2000). **The agile supply chain: competing in volatile markets**. In. Industrial Marketing Management. n. 29; p. 37-441.

CHRISTOPHER, Martin e JUTTNER, Uta. (2000), **Developing strategic partnerships in the supply chain: a practitioner perspective**, In. European Journal of Purchasing & Supply Management. n. 6; p. 117-127.

COESA, Coordenação de Informações Sócio-Econômicas. Pesquisa de mestrado. Mensagem recebida por geraldo.maciел.santos@hotmail.com em 6 de maio e 14 julho 2009.

COSTA, JACIANE Cristina; RODRIGUES, Jorgelina Beltrán e LADEIRA, Wagner Junior. (2005), **A gestão da cadeia de suprimentos: teoria e prática**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 25º, Porto Alegre.

DECELLE-CUTTING, A. F. et al. (2006), **Building supply chain communication systems: a review of methods and techniques**. Data Science Journal. v 5, June.

DIAS, Maria Matilde Kronka e BELLUZO, Regina Célia Baptista. (2003), **Gestão da Informação: Em ciência e tecnologia sobre a ótica do cliente**. 1ª edição. São Paulo; EDUSC.

DINIZ, Eduardo Henrique. (1999), **Comércio Eletrônico: Fazendo Negócio por meio da Internet**. RAC, São Paulo v. 3, n. 1, p. 71-86, Jan/Abr.

DUFFY, Rachel S. (2008), **Towards a better understanding of partnership attributes: an exploratory analysis of relationship type classification**. Industrial Marketing Management. n, 37, p. 228-244.

EAN, Brasil, (2005). **Por que EDI?: Guia para pequenas e médias empresas**. São Paulo: Associação Brasileira de Automação Comercial.

FELDENS, Luis Felipe e MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud. (2004), **A adoção de tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos: estudo exploratório**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 24º, Florianópolis.

FERREIRA, Karine Araújo e RIBEIRO, Priscila Cristina. (2003), **Tecnologia da Informação e Logística: os impactos do EDI nas operações logísticas de uma empresa do setor automobilístico**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23º, Ouro Preto, outubro.

FERREIRA, Karine Araújo e ALVES, Maria Rita Pontes Assumpção. (2005), **Logística e troca eletrônica de informação em empresas automobilísticas e alimentícias**. Revista Produção, v. 15, n. 3, p. 434-447, Set-Dez.

FERNANDES, Ciro Campos Christo. (2003), **Sistema de Compras Eletrônicas e sua Aplicação à Administração Pública – O Caso do SIASG/Comprasnet**. Tese de Mestrado em Gestão Empresarial, FGV.

FINNIE, William C. (1999), **Três histórias de sucesso**. HSM management, n. 15, p. 82-88, Jul-Ago.

GUNASEKARAN, Angapa; LAI, Kee-hung e CHENG, T. C. Edwin. (2008), **Responsive supply chain: A competitive strategy in a networked economy**. The International Journal of Management Science.

- GUNASEKARAN, Angapa e NGAI, E.W.T. (2004), **Information systems in supply chain integration and management**. European Journal of Operational research. 159, p. 269-295.
- HAN, S. W. (2004), **ERP-enterprise resource planning: a cost-based business case and implementation assessment**. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing. v. 14, n. 3, p. 239-256.
- HENRIQUE L. Corrêa; IRINEU G. Nogueira Giansesi e MAURO Caon. (2000). **Planejamento, Programação e Controle da Produção - MRP II/ERP: Conceitos, uso e implantação**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas.
- HVOLBY, H. -H, TRIENEKENS, J. e JENSEN, K. -Steger. (2007), **Buyer-supplier relationship and planning solutions**. Production Planning & Control. v. 18, n. 6, p. 487-496.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas Populacionais para os municípios brasileiros em 01/07/2008**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/POP\\_2008\\_TCU.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/POP_2008_TCU.pdf). Acessado em 16 de jul. 2009
- IFINEDO, Princely. (2007), **Interactions between organizational size, culture, and structure and some IT factors in the context of ERP success assessment: an exploratory investigation**. Journal of Computer Information Systems. Summer
- JONES, Gareth R.; GEORGE, Jennifer M.; HILL, Charles W. L. (1998). **Contemporary management**. 1ª Edição. New York: Irwin/McGraw-Hill,
- JOHANSSON, Henry J. et al. (1995). **Processos de negócios**. São Paulo: Pioneira.
- KENNEDY, D. e IBRAHIM, R. (2007), **Supply chain management program first- and second-order effects model: a new strategic tool**. Int J Adv Manuf Technol, n. 34, p. 201-210, Setembro.
- KIM, Soo Wook. (2007), **The characteristics of information systems utilized in supply chain**. Seoul Journal of Business. v. 13, n. 2, December.
- LARSON, Paul D.; HALLDORSSON, Arni. (2002), **SCM: The four Perspective Model**. NOFOMA. DHL award winning paper. Trondheim.
- LEE, Sangjae e AHN, Hyunchul, (2009), **Structural equation model for EDI controls: Controls design perspective**. Expert Systems with Applications, n. 39, p.1731-1749.
- LOUREIRO, Maurício Elísio Martins, (2005), **O papel estratégico da Zona Franca de Manaus no desenvolvimento da Amazônia**. T&C Amazônia, n. 1, p. 36-41, fevereiro.
- MAÇADA, Antonio Carlos G.; FELDENS, Luis Felipe e Santos, André Moraes. (2008), **Impacto da TI na gestão das cadeias de suprimentos – um estudo de casos múltiplos**. Today Logistics & Supply Chain. Ano III, n. 32, p. 12-17, Novembro.

MACHUCA, José A. D. e BARAJAS, Rafael P. (2003). **The impact of electronic data interchange on reducing bullwhip effect and supply chain inventory costs.** Transportation Research Patr E. n. 40, p. 209-228.

MARANHÃO, Sheila Rosa. (2006), “**Gestão de contratos - relacionamentos na cadeia de suprimentos sob o paradigma de contratos com fornecedores: estudo de caso GLAXOSMITHKLINE - GSK**”. Tese de Mestrado em Administração, IBMEC.

MASHARI-AL, Majed. (2001), **Process orientation through enterprise resource planning (ERP): a review of critical issues.** Knowledge and Process Management. v. 8, n. 3, p. 175-185.

MCT. (2000). **Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia.

MENDES, Juliana Veiga e FILHO, Edmundo Escrivão. (2002). **Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial.** Gestão & Produção, v. 9, n. 3, p. 277-296. Dezembro.

MONTEIRO, Aluisio; BEZERRA, André Luiz Batista. (2003). **Vantagem competitiva em logística empresarial baseada em tecnologia de informação.** In. VI Seminário em Administração FEA/USP, n. 6, São Paulo.

PILLOTTO, Marcelo Luis. (2006), **Uma proposta conceitual de um sistema de fornecimento integrando os processos de desenvolvimento de fornecedores, operação logística e desenvolvimento compartilhado de produtos: um estudo de caso.** Tese de Mestrado em Administração, UNISINOS.

PORTER, M. E. (1992). **Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior.** 4ª Edição. Rio de Janeiro: Campus.

PORTO, Geciane S.; BRAZ, Reinaldo N. e PLONSKI, Guilherme Ari, (2000). **O intercâmbio eletrônico de dados: EDI e seus impactos organizacionais.** Revista FAE, v. 3, n. 3, p. 13-29. Set/Dez.

POSTON, Robin e GRABSKI, Severin. (2001), **Financial impacts of enterprise resource planning implementations.** International Journal of Accounting Information System. n. 2, p. 271-294.

POZO, Hamilton. (2008). **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística.** 5ª Edição. São Paulo: Atlas.

RAHMAN, Zillur. (2003), **Internet-based supply chain management: using the internet to revolutionize your business.** International Journal of Information Management. n. 23, p. 493-505.

REVISTA VEJA. (2007), **A barafunda tributária,** p. 44. 4 de abril.

RUTNER, Stephen M.; GIBSOB, Brian J. e WILLIAMS, Susan R. (2003), **The impacts of the integrated logistics systems on electronic commerce and enterprise resource planning systems**. Transportation Research Part E, n. 39, p. 83-93.

SCHNETZLER, M. J e SCHONSLEBEN, P. (2007), **The contribution and role of information management in supply chains: a decomposition-based approach**. Production Planning & Control. v. 18, n. 6, p. 497-513, Setembro.

SERÁFICO, José e SERÁFICO, Marcelo, (2005), **A Zona Franca de Manaus e o capitalismo no Brasil**. Estudos Avançados, n. 54, p. 99-113, maio.

SHUBERT, Petra e HÄUSLER, Urs. (2001). **E-Government meets E-Business: A Portal Site for Startup Companies In Switzerland**, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences.

SILVA, Christian Luiz (2001), **Competitividade e estratégia empresarial: um estudo de caso da indústria automobilística brasileira na década de 1990**. Revista FAE, v. 4, n. 1, p. 35-48, janeiro/abril.

SLACK, Nigel; LEWIS, Michael. (2001). **Operations Strategy**. New York: Prentice Hall.

SLACK, NIGEL et al. (1997). **Administração da produção**. 1ª edição. São Paulo: Atlas.

SOUSA, Wilton Costa Drumond. (2001), O uso comercial da internet e sua influência sobre os processos logísticos. Tese de Mestrado em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas.

STADTLER, Hartmut (2007), **A framework for collaborative planning and state-of-the-art**. Institute for Logistics and Transportation, University of Hamburg.

STEFANSSON, Gunnar. (2002), **Business-to-business data sharing: a source for integration of supply chain**. International Journal of Production Economics. n. 75, p. 135-146.

SUFRAMA, Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Principais empresas por ordem de faturamento**. Disponível em:  
<[http://www.suframa.gov.br/zfm\\_ind\\_resultadospim\\_fat.cfm](http://www.suframa.gov.br/zfm_ind_resultadospim_fat.cfm)> Acessado em 16 de fev. 2009

VOLLMAN, Thomas E; BERRY, William L. e WHYBARK, D. Clay. (1997). **Manufacturing Planning & Control System**. Boston: McGraw-Hill.

WANG, Ming e ZHANG, Shu. (2005), **Integrating EDI with an e-scm system using EAI technology**. Information Systems Management. [www.ISM-Journal.com](http://www.ISM-Journal.com)

**ANEXO I**  
**EMPRESAS PESQUISADAS**

Ordem de fatura-mento	Inscrição na Sufram	Razão Social da Empresa	Respondeu?
1ª	200076019	MOTO HONDA DA AMAZONIA LTDA.	Sim
2ª	200576011	NOKIA DO BRASIL TECNOLOGIA LTDA.	Sim
3ª	200567012	RECOFARMA INDUSTRIA DO AMAZONAS LTDA.	Sim
4ª	200771019	SAMSUNG ELETRONICA DA AMAZONIA LTDA.	Sim
5ª	200606018	LG ELECTRONICS DA AMAZONIA LTDA.	Sim
6ª	200260014	YAMAHA MOTOR DA AMAZONIA LTDA.	Sim
7ª	200088017	PHILIPS DA AMAZONIA INDUSTRIA ELETRONICA LTDA.	Sim
8ª	201008017	SONY BRASIL LTDA.	Sim
9ª	200590014	J. TOLEDO DA AMAZONIA IND. E COM. DE VEICULOS LTDA.	Sim
10ª	200111019	SEMP TOSHIBA AMAZONAS S.A.	Sim
11ª	201212013	PROCTER & GAMBLE DO BRASIL S.A	Sim
12ª	200284010	HONDA COMPONENTES DA AMAZONIA LTDA.	Sim
14ª	201134012	DIGIBRAS INDUSTRIA DO BRASIL S/A	Sim
15ª	201042010	ENVISION INDUSTRIA DE PRODUTOS ELETRONICOS LTDA	Sim
16ª	200876015	AROSUCO AROMAS E SUCOS LTDA.	Sim
17ª	200610015	VIDEOLAR S.A.	Sim
18ª	200012010	CEMAZ INDÚSTRIA ELETRÔNICA DA AMAZÔNIA S.A.	Sim
19ª	200099019	PANASONIC DO BRASIL LIMITADA	Sim
20ª	200203010	SHOWA DO BRASIL LTDA.	Sim
21ª	200812017	PEPSI-COLA INDUSTRIAL DA AMAZONIA LTDA.	Sim
22ª	200692011	BRASIL & MOVIMENTO S/A.	Sim
23ª	200561014	PROCOMP AMAZONIA INDUSTRIA ELETRONICA LTDA.	Sim
25ª	200534017	BRASTEMP DA AMAZONIA S.A.	Sim
26ª	200607014	SAMSUNG SDI BRASIL LTDA.	Sim
27ª	200115014	BIC AMAZONIA S/A.	Sim
28ª	201210010	DAFRA DA AMAZONIA INDUSTRIA E COMERCIO DE MOTOCIC	Sim
29ª	200942018	VIDEOLAR S/A.	Sim
31ª	200821016	THOMSON MULTIMIDIA LTDA.	Sim
32ª	200711016	P S T ELETRONICA S/A	Sim
34ª	200175017	NISSIN BRAKE DO BRASIL LTDA.	Sim
35ª	200983016	MUSASHI DA AMAZONIA LTDA.	Sim
37ª	201002019	TECAL ALUMINIO DA AMAZONIA LTDA.	Sim
38ª	200785010	DENSO INDUSTRIAL DA AMAZONIA LTDA.	Sim
40ª	200034014	EVADIN INDUSTRIAS AMAZONIA S.A.	Sim
42ª	200841017	PROVIEW ELETRONICA DO BRASIL LTDA.	Sim
44ª	201141019	SALCOMP INDUSTRIAL ELETRONICA DA AMAZONIA LTDA	Sim
48ª	200378015	ITAUTINGA AGRO INDUSTRIAL S/A	Sim
49ª	200991019	JABIL DO BRASIL IND. ELETROELETRONICA LTDA.	Sim
52ª	200943014	AROSUCO AROMAS E SUCOS LTDA	Sim
60ª	200937014	LG. PHILIPS DISPLAYS BRASIL LTDA.	Sim
74ª	200803018	IFER DA AMAZONIA LTDA.	Sim
97ª	201076012	YAMAHA MOTOR COMPONENTES DA AMAZONIA LTDA	Sim

**ANEXO II**  
**QUESTIONÁRIO**

- 1) Informe o seu cargo na organização:
- 2) Informe a qual cargo dentro da organização você se reporta:
- 3) Sua empresa atua em que ramo de produtos no Polo Industrial?
- Eletroeletrônico
- Duas Rodas
- Relojoeiro
- Componentes
- Oftalmológico
- Outro: \_\_\_\_\_
- 4) Qual o sistema ERP (*Enterprise Resources Planning*) sua empresa utiliza?
- SAP R3
- Microsiga
- Oracle Manufacturing
- RM
- Baan System
- Outro: \_\_\_\_\_
- 5) Qual o sistema sua empresa usa para controlar o estoque de matéria-prima e componentes e rodar o MRP (*Material Requirement Planning*)?
- SAP R3
- Microsiga
- Oracle Manufacturing
- RM
- Baan System
- Outro: \_\_\_\_\_

6) Sua empresa envia alguma informação digital para algum fornecedor? Marque abaixo:

Pedidos (ordens) de compras

Posição (saldo) de estoque

Plano de produção

Aviso de pagamento

Outras informações:

---

---

---

7) Sua empresa recebe alguma informação digital de algum fornecedor? Marque abaixo:

Nota fiscal (em formato digital)

Posição (saldo) de estoque

Plano de produção

Confirmação de aceite de pedido

Outras informações:

---

---

---

8) Descreva como é feita essa troca de informação digital.

9) Sua empresa envia alguma informação digital para algum cliente? Marque abaixo:

Confirmação de pedido de venda

Disponibilidade de produtos (ATP)

Aviso de débito

Nota fiscal em formato digital

Outras informações:

---

---

---

---

10) Sua empresa recebe alguma informação digital de algum cliente? Marque abaixo:

Posição de vendas (*sell out*)

Posição (saldo) de estoque no cliente

Pedidos de venda

Outras informações:

---

---

---

11) Descreva como é feita essa troca de informação digital com os clientes.

---

---

---

---

12) Sua empresa troca alguma informação digital com algum transportador? Quais?

---

---

---

---

13) Descreva como é feita essa troca de informação digital com os transportadores.

---

---

---

---

14) Sua empresa troca alguma informação digital com o governo? Quais?

---

---

---

---

15) Descreva como é feita essa troca de informação digital com o governo.

---

---

---

---

16) Favor informar com quantos fornecedores, clientes ou transportadoras sua empresa troca informação em formato digital.

---

---

---

---

17) Existe alguma outra forma de troca de informações digitais com os fornecedores, clientes, transportadores ou governo utilizada por sua empresa?

---

---

---

---

18) Informe abaixo o seu grau de satisfação com a troca de informação que é feita entre sua empresa e seus parceiros de acordo com o atendimento da necessidade da empresa.

Muito satisfeito

Satisfeito

Insatisfeito

19) Existe alguma dificuldade técnica ou operacional identificada por sua empresa no processo de troca de informação? Descreva.

---

---

---

---