

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA  
ELETRÔNICA: A EVOLUÇÃO DO PAPEL DO DISTRIBUIDOR DE  
COMPONENTES ELETRÔNICOS**

**FRANCISCO A. ÁLVARES LEITE JR.**

ORIENTADOR: PROF. DR. SÍLVIO R. I. PIRES

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2004

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA  
ELETRÔNICA: A EVOLUÇÃO DO PAPEL DO DISTRIBUIDOR DE  
COMPONENTES ELETRÔNICOS**

**FRANCISCO A. ÁLVARES LEITE JR.**

**ORIENTADOR: PROF. DR. SÍLVIO R. I. PIRES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, da Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

**SANTA BÁRBARA D'OESTE**

**2004**

À

minha esposa, Maria Rosa e filhos, Fabiano,  
Fernando e Bruno, pelo incentivo e apoio.

LEITE, Francisco. ***Gestão da Cadeia de Suprimentos na Indústria Eletrônica: a evolução do papel do Distribuidor de Componentes Eletrônicos***. 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

## RESUMO

A indústria eletrônica de alta tecnologia caracteriza-se por inovações tecnológicas e forte competição. Apoia-se fortemente na Gestão da Cadeia de Suprimentos como fonte de vantagens competitivas, sendo a pioneira na implementação de muitos processos de mudanças de manufatura. Nos últimos anos, um elemento nessa cadeia de suprimentos, o distribuidor de componentes eletrônicos, tem ganhado espaço e importância nesse ambiente. Nesse contexto, este trabalho apresenta, baseado em pesquisa bibliográfica e em um estudo de caso, os esforços e programas por parte do distribuidor para se fortalecer dentro dessa cadeia. Os dados levantados apontam que as práticas de Gestão da Cadeia de Suprimentos vêm sendo utilizadas pelo distribuidor e são cada vez mais reconhecidas e valorizadas por seus clientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão da Cadeia de Suprimentos, Indústria Eletrônica, Distribuidor de Componentes Eletrônicos.

LEITE, Francisco. ***Supply Chain Management in the Electronic Industry: the evolution of the role of the Electronics Components Distributor***. 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

### ***ABSTRACT***

The high technology electronic industry is characterized by the technical innovation and strong competition. It is strongly dependent on the Supply Chain Management as a source of competitive advantages, as well as it is a pioneer industry in implementation of several innovative processes in manufacturing. During the last years the components distributor has gained importance in this industry, and has become a key element within its supply chains. In this context, based on a bibliographical review and a case study, this work presents the main efforts and action programs that the distributor has developed to consolidate its position in this supply chain. The data raised by the study shows that Supply Chain Management practices have been significantly used by the distributor and this have added value that have been recognized by its customers in the supply chains.

***KEYWORDS*** Supply Chain Management, Electronic Industry, Electronics Components Distributor.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>X</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>XI</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	1
1.2. JUSTIFICATIVA .....	4
1.3. OBJETIVO .....	4
1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	6
<b>2. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS</b> .....	<b>8</b>
2.1. FORNECEDORES E CLIENTES DE PRIMEIRA E SEGUNDA CAMADAS .....	14
2.2. INICIATIVAS E PRÁTICAS EFICAZES DE GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS .....	15
2.2.1. REESTRUTURAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DA BASE DOS FORNECEDORES E CLIENTES .....	16
2.2.2. TROCA ELETRÔNICA DE INFORMAÇÕES / COMPARTILHAMENTO DE DADOS .....	21
2.2.3. ESI (EARLY SUPPLIER INVOLVEMENT) - ENVOLVIMENTO DO FORNECEDOR NO INÍCIO DO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS .....	31
2.2.4. MANUFATURA POSTERGADA (POSTPONED MANUFACTURING) .....	35
2.3. A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA NA SCM.....	37
<b>3. OUTSOURCING</b> .....	<b>44</b>
3.1. ALGUNS EXEMPLOS DE OUTSOURCING NA SCM .....	49
3.2. OUTSOURCING DA MANUFATURA NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA.....	53
3.3. UM MODELO DE GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES E DE PESSOAS USADO NO OUTSOURCING .....	62
3.4. DOWNSIZING.....	67
<b>4. METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA</b> .....	<b>71</b>
4.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO CIENTÍFICO.....	71
4.2. MÉTODOS DE PESQUISA .....	76
4.3. CLASSIFICAÇÃO DAS PESQUISAS .....	78
<b>5. A EVOLUÇÃO DO PAPEL DO DISTRIBUIDOR DE COMPONENTES ELETRÔNICOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA</b> .....	<b>82</b>
5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	82
5.2. ADMINISTRAÇÃO DE COMPRAS E UMA VISÃO DO MERCADO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS NO BRASIL .....	83
5.3. A RECONFIGURAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE ALTA TECNOLOGIA .....	86
5.4. O ESTUDO DE CASO REALIZADO .....	89

5.4.1. ENTREVISTA COM A COMPD .....	91
5.4.2. ENTREVISTA COM O CLIENTE .....	100
5.4.3. ANÁLISE DOS DADOS .....	103
<b>6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>109</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>114</b>
<b>APÊNDICE A - ROTEIRO PARA ENTREVISTAS .....</b>	<b>125</b>

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

4PL	Quarta Parte Logística
APS	<i>Advanced Planning and Scheduling</i>
CD	Centro de Distribuição
CIRST	<i>CompD Inventory Replenishment System Technology</i>
CM	<i>Contract Manufacturing</i>
CRP	<i>Continuous Replenishment Program</i>
EADI	Estação Aduaneira do Interior
ECR	<i>Efficient Consumer Response</i>
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
EMS	<i>Electronics Manufacturing Services</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ESI	<i>Early Supplier Involvement</i>
JDM	<i>Joint Design Manufacturing</i>
JIT	<i>Just-in-Time</i>
ODM	<i>Original Design Manufacturing</i>
OEM	<i>Original Equipment Manufacturing</i>
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PDV	Ponto de Venda
PRR	Programa de Resposta Rápida
QR	<i>Quick Response</i>
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SMS	<i>Standard Modular System</i>
SMT	<i>Surface Mount Technology</i>
TSM	<i>Technical Solutions Managers</i>

VA	<i>Value Added</i>
VAN	<i>Value Added Network Services</i>
VMI	<i>Vendor Managed Inventory</i>

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO SIMPLIFICADA DAS ETAPAS DO TRABALHO .....	6
FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	10
FIGURA 3 - CADEIAS DE SUPRIMENTO.....	15
FIGURA 4 - ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO EDI.....	23
FIGURA 5 - MODELO CONCEITUAL DO ESI .....	33
FIGURA 6 - RELACIONAMENTO ENTRE USUÁRIO E PROVEDOR DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS.....	42
FIGURA 7 - FATURAMENTO DA INDÚSTRIA EMS EM DÓLARES.....	58
FIGURA 8 - DEPARTAMENTALIZAÇÃO POR PROCESSO .....	63
FIGURA 9 - ESTRUTURA MATRICIAL .....	65
FIGURA 10 - SITUAÇÃO ANTERIOR, EM QUE PREVALECIA A CADEIA DE SUPRIMENTO DO OEM.....	87
FIGURA 11 - CADEIA DE SUPRIMENTOS DO FABRICANTE DE COMPONENTES ELETRÔNICOS.....	88
FIGURA 12 - SITUAÇÃO ATUAL, CADEIA DE SUPRIMENTOS DO PRODUTO FINAL.....	88
FIGURA 13 - ILUSTRAÇÃO SOBRE O PANORAMA DO ESTUDO DE CASO, OBJETO DESTE TRABALHO .....	90
FIGURA 14 - A CADEIA DE SUPRIMENTOS DO CASO ESTUDADO.....	91
FIGURA 15 - SUPRIMENTO À PRODUÇÃO NÃO PLANEJADA.....	97
FIGURA 16 - TENDÊNCIA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE ALTA TECNOLOGIA .....	110

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SINGLE-SOURCING E MULTI-SOURCING.....	17
TABELA 2 - CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE PARCEIROS .....	21
TABELA 3 - RECURSOS À DISPOSIÇÃO DAS EMPRESAS .....	23
TABELA 4 - BENEFÍCIOS POTENCIAIS E BARREIRAS AO EDI .....	25
TABELA 5 - DIFERENÇAS ENTRE OS SERVIÇOS TRADICIONAL E O DE TRANSPORTE CONTRATADOS .....	41
TABELA 6 - INTERRUPÇÃO DA LINHA DE MONTAGEM, SUAS CAUSAS E PROVEDOR ENVOLVIDO .....	105
TABELA 7 - QUADRO COMPARATIVO ENTRE ELEMENTOS E PROVEDOR DA OPÇÃO QUE MAIS SE APROXIMA DA PRÁTICA JIT .....	106
TABELA 8 - QUADRO COMPARATIVO ENTRE ELEMENTOS SCM E PROVEDOR DA OPÇÃO QUE MAIS SE ALINHA COM AS BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS PELA LITERATURA. ....	107

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A intensificação do comércio internacional, o rápido desenvolvimento das comunicações, a evolução e popularização das tecnologias (entre elas a da informação), o avanço sem precedentes dos sistemas de transporte e a fluidez com que se movimentam os capitais pelo mundo possibilitaram a expansão global das grandes corporações internacionais, que passaram a exercer um papel decisivo na economia do planeta. Conseqüentemente, um produto, independentemente de sua origem ou procedência, pode ser oferecido para consumo em qualquer parte do globo, evidenciando, assim, a tendência de as marcas e produtos serem mundiais.

Nesse contexto, as empresas passaram a buscar novos meios de gestão, que lhes possibilitassem maiores vantagens competitivas.

Já em 1998, PIRES (1998) comentava que a administração da produção estava se alterando de um modelo tradicional, em que prevaleciam:

- um sistema de produção em massa;
- um mercado competitivo local e regional;
- um padrão de ações/decisões gerenciais operacionais e reativas;
- parâmetros produtivos baseados em custos de produção, utilização da capacidade e política de integração vertical; e
- um modelo competitivo baseado em unidades de negócios independentes,

para um modelo mais recente, baseado na Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM - *Supply Chain Management*), em que prevalecem:

- a lógica da customização em massa;
- geralmente um mercado competitivo mundial;
- um padrão de ações/decisões gerenciais estratégicas e pró-ativas;
- parâmetros produtivos múltiplos (como custo, qualidade, flexibilidade), estratégia competitiva e desenvolvimento de novas competências e negócios e
- um modelo competitivo baseado em unidades de negócios virtuais.

Nessa nova concepção, as empresas têm cada vez mais se associado umas às outras, criando cadeias de suprimento que, quando gerenciadas de forma integrada e eficaz, são capazes de atender melhor às necessidades dos clientes, em comparação com as empresas tradicionais fortemente verticalizadas.

Da radicalização da prática do aprofundamento da parceria surge o *outsourcing* ou repasse de atividades ligadas ao processo produtivo para empresas parceiras, que possam executá-las com menores custos de produção e maior velocidade de desenvolvimento de inovações (PIRES, 1998).

Conforme relata HWANG (2003), a indústria eletrônica foi a pioneira no processo de implementação da estratégia de *outsourcing*, que teve início no final dos anos 80. Esse processo evoluiu rapidamente, do *outsourcing* da montagem da placa do OEM (*Original Equipment Manufacturing*) para a montagem e teste de todo o produto. De modo compatível, o nome dessa operação evoluiu de CM (*Contract Manufacturing*) para EMS (*Electronics Manufacturing Services*).

Esta tendência forte ao *outsourcing* está também influenciando o lado de abastecimento primário desta indústria (*inbound*). Antes do advento da SCM, os fabricantes de produtos eletro-eletrônicos de alta tecnologia, tradicionalmente grandes e poderosas companhias, recorriam diretamente aos

fabricantes de componentes, para o seu abastecimento. Entretanto, hoje em dia, os grandes produtores de componentes, apoiando-se na SCM como um novo modelo gerencial e fonte de obtenção de vantagens competitivas, estão se compondo com companhias de distribuição, o que vem direcionar cada vez mais os fabricantes donos da marca (OEM), bem como os fabricantes de placas (EMS), para o distribuidor do fabricante de componentes eletrônicos. Este novo relacionamento introduziu uma mudança considerável na maneira tradicional de se fazer negócios nessa indústria.

Deve ser notado, também, que a SCM da indústria eletrônica de alta tecnologia apresenta características singulares, diferentes das outras indústrias. É notória a velocidade de mutação desta cadeia, que é caracterizada por fusões, vendas/aquisições, celebrações de contratos corporativos para fornecimentos e outros movimentos abruptos de aproximação ou de distanciamento entre os participantes. Sem dúvida, estas movimentações resultam da alta competitividade dessa indústria, que ocasiona pressões nos preços, na qualidade e na flexibilidade oferecida ao consumidor. Além da competitividade, o setor é caracterizado, também, pela velocidade das inovações tecnológicas, que faz com que seja grande a variedade de novos produtos lançados no mercado e muito curtos os ciclos de vida dos seus produtos e modelos, causando dificuldades para o gerenciamento da cadeia como um todo.

Num trabalho com foco específico na indústria de computadores, contida no universo da indústria eletrônica de alta tecnologia, e dentro do mesmo ambiente envolvido neste trabalho, PARRA e PIRES (2003) corroboram os comentários acima e apresentam uma série de particularidades que dificultam a gestão eficaz daquela cadeia, como grande variabilidade de mercado, muitos canais de fornecimento, baixa previsibilidade da demanda e grande customização de atendimento.

Nesse ambiente, alguns participantes desempenham papéis que já estão claros e bem definidos, como são os casos do OEM, EMS e fabricante de componentes. Entretanto, verifica-se que o outro elemento desse setor, o

distribuidor de componentes eletrônicos, está se reconfigurando e crescendo em importância relativa.

É pretensão deste trabalho estudar o novo papel que está sendo desempenhado pelo distribuidor e sua contribuição para a evolução da indústria eletrônica. Este trabalho teve como suporte um estudo de caso realizado em uma companhia distribuidora multinacional, com representação no Brasil.

## **1.2. JUSTIFICATIVA**

A indústria eletrônica de alta tecnologia é uma das mais representativas e influentes no mundo e está entre as que mais têm evoluído nos últimos tempos. Seus produtos são computadores, telefones celulares, produtos eletrônicos utilizados nos automóveis, equipamentos de precisão e de pesquisa, entre outros. Sua contribuição para o conhecimento e melhoria do padrão de vida da humanidade tem sido inestimável.

Na área pesquisada neste trabalho, o volume da literatura que aborda as relações OEM / EMS é notadamente superior ao dedicado ao relacionamento do distribuidor com seus pares. Aparentemente, apesar de conturbada, a relação OEM / EMS é mais estável e de trajetória evolutiva mais previsível do que as que afetam o distribuidor e seus parceiros. Também, aparentemente, o relacionamento entre os primeiros é bastante alinhado com o que a literatura recomenda. O fator motivador principal para este trabalho foi estudar o distribuidor e seus pares, comparando este relacionamento com o apontado pela literatura.

## **1.3. OBJETIVO**

A hipótese básica deste trabalho é a de que os distribuidores estão se empenhando junto aos seus clientes (OEM ou EMS) no sentido de

aumentarem o valor agregado aos seus produtos e serviços, para crescerem em importância na cadeia de suprimentos.

Assim, o objetivo deste trabalho é:

- Analisar a evolução do papel e da importância do distribuidor na gestão da cadeia de suprimentos da indústria eletrônica e também quais os esforços e programas que o distribuidor está desenvolvendo e oferecendo ao mercado, de modo a tornar-se um parceiro atraente e fornecedor de vantagens competitivas às empresas que dele se servem.

Para atingir esse objetivo, foi feita inicialmente uma revisão da literatura aplicada ao caso, abordando os tópicos relativos à SCM e *Outsourcing* necessários à compreensão do funcionamento e da interação das empresas numa cadeia, bem como a identificação das principais práticas utilizadas na consolidação destas.

Na seqüência, foi realizado um estudo de caso que envolveu um distribuidor de vários fabricantes de componentes eletrônicos, com o objetivo de avaliar a hipótese básica do trabalho. Essa etapa forneceu os subsídios para as discussões e conclusões aqui contidas.

A Figura 1 mostra uma representação simplificada das etapas de realização do trabalho.

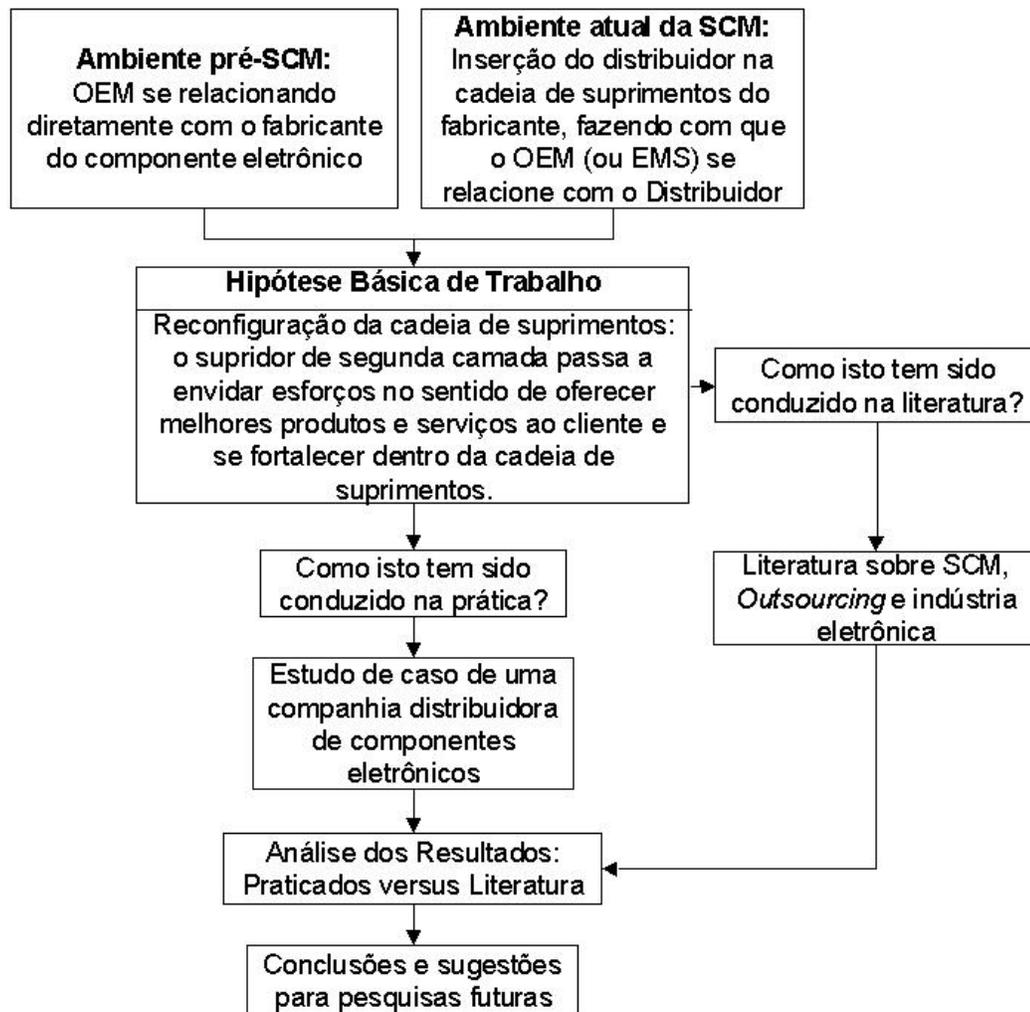


FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO SIMPLIFICADA DAS ETAPAS DO TRABALHO

#### 1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi estruturado em 6 capítulos, como segue:

- Capítulo 1 - Introdução, Contextualização, Objetivo e Estrutura do Trabalho: apresenta o tema do trabalho, seus objetivos e sua estrutura.
- Capítulo 2 - Gestão da Cadeia de Suprimentos: através de revisão bibliográfica, analisa esta nova abordagem adotada pelas empresas, no

sentido de obter vantagem competitiva, bem como as principais práticas utilizadas na sua implementação.

- Capítulo 3 - Outsourcing: apesar de ser parte integrante da Gestão da Cadeia de Suprimentos, este assunto é apresentado separadamente, devido a sua importância no desenvolvimento deste trabalho. Também, através de revisão bibliográfica, aborda os fundamentos desta prática, um modelo para o gerenciamento da mesma (adotado por grande parte das empresas que a abraçam) e também seu resultado adverso, o downsizing.
- Capítulo 4 - Metodologia da Pesquisa Científica: apresenta os principais conceitos relacionados à pesquisa científica que nortearam este trabalho.
- Capítulo 5 - O estudo de caso realizado – A evolução do papel e da importância do Distribuidor na gestão da cadeia de suprimentos da indústria eletrônica: inicia-se com uma visão do mercado de componentes eletrônicos no Brasil e, a partir de um estudo de caso, apresenta os principais programas adotados pela companhia pesquisada, mostrando também a evolução da cadeia de suprimentos.
- Capítulo 6 - Conclusão e sugestões para trabalhos futuros: apresenta as conclusões extraídas deste estudo e sugere propostas para futuras pesquisas.

## 2. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Além de aprimorarem suas estratégias, as empresas estão utilizando outras fontes para competirem, sendo a Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* - SCM) a representação de uma nova e promissora abordagem em busca de vantagens competitivas.

O conceito de SCM vem representando uma das mudanças de paradigma mais significativas na gerência dos negócios. LAMBERT (2001) advoga que os negócios não mais competem isoladamente como entidades individuais e autônomas, mas, sim, em cadeias. Em vez de marca *versus* marca, ou loja *versus* loja, tem-se agora fornecedores-marca-loja *versus* fornecedores-marca-loja, ou cadeia de suprimentos *versus* cadeia de suprimentos.

CHOPRA e MEINDL (2001), detalhando o conceito, explicam que uma cadeia de suprimentos comporta todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente para atender os requisitos do cliente. A cadeia de suprimentos não inclui apenas o fabricante e os fornecedores, mas também os transportadores, armazéns, varejistas e os próprios clientes. Dentro de cada organização, como a do fabricante, por exemplo, a cadeia de suprimentos inclui todas as funções envolvidas para preencher os requisitos do cliente. Essas funções incluem, mas não se limitam a: desenvolvimento de novos produtos, marketing, operações, distribuição, finanças e serviço ao cliente.

O termo “cadeia de suprimentos” passa a imagem de um produto ou suprimento se deslocando dos fornecedores para os fabricantes, os distribuidores, os varejistas e os clientes, ao longo da cadeia.

É importante visualizar tanto o fluxo das informações como o fluxo do produto em ambas as direções na cadeia. O termo pode também passar a imagem de que apenas um parceiro está envolvido em cada estágio, porém, na realidade, como o fabricante pode receber materiais de diferentes fornecedores e enviar

para vários distribuidores e assim sucessivamente, a maioria das cadeias constitui-se, na realidade, de redes de suprimentos.

SLACK et al. (1997) acrescentam que a intensificação das parcerias entre as empresas é a base do conceito de SCM, de tal forma que o relacionamento isolado - fornecedor a fornecedor - cede espaço a uma cadeia de suprimentos de forma homogênea, que se caracteriza por uma rede de parceiros desta empresa, que pode ser até mundial. Através desta rede, todos os insumos necessários à produção são adquiridos, os produtos são manufaturados e levados até o consumidor final.

LAMBERT (2001) menciona a definição de SCM, de acordo com o *Global Supply Chain Forum* (constituído por um grupo de pesquisadores acadêmicos e sediado na Universidade do Estado de Ohio, EUA), como segue: SCM é a integração de processos-chave de negócios, desde o usuário final até os fornecedores originais que provêm produtos, serviços e informação que agregam valor para clientes e outros *stakeholders* (todos os que têm interesse no sucesso da empresa).

Ainda na visão de LAMBERT (2001), cada vez mais a gerência do relacionamento múltiplo entre os parceiros na cadeia tem sido denominada SCM. Como a rede de suprimentos não é propriamente uma rede de negócios com relações de um para um, negócio a negócio, mas, sim, uma rede de negócios e relações múltiplas, a gerência deste sistema oferece a oportunidade de capturar toda a sinergia da integração e do gerenciamento das companhias envolvidas.

Segundo PIRES (1998), a SCM é uma visão expandida, atualizada e, sobretudo, holística da administração tradicional de materiais, que abrange a gestão de toda a cadeia produtiva, de forma estratégica e integrada.

Uma cadeia de suprimentos é representada pela Figura 2.

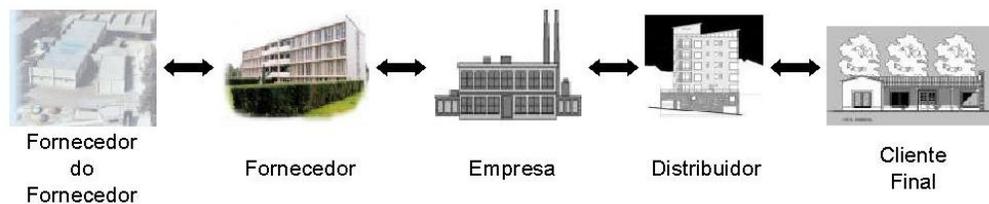


FIGURA 2 - REPRESENTAÇÃO DE UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS

FONTE: PIRES (1998)

Entretanto, deve ser ressaltado que este modelo associativo é relativamente recente, sendo que, no passado, as empresas evitavam tamanha interdependência. O temor das companhias em relação às inúmeras dificuldades que a dependência de fornecedores poderia causar, como por exemplo: o risco do fornecimento irregular; o desabastecimento; a baixa qualidade dos produtos e serviços fornecidos; a elevação de preços, ou mesmo a formação de cartel entre os fornecedores, levou as companhias, no passado, a um alto grau de verticalização.

Entende-se por verticalização ou integração vertical o grau de posse de uma organização da rede da qual ela faz parte, podendo ser verificada tanto na direção do fornecimento como na da demanda, sendo resultado de fusão ou aquisição de outras companhias ou mesmo de fabricação interna (SLACK et al., 1997).

Como exemplo clássico de tal procedimento, pode-se citar a *Ford Motor Company* que, por volta de 1940, chegou a possuir plantação de borracha no Brasil, minas de ferro nos EUA, navios para transporte de minérios e uma ferrovia interligando diversas instalações da empresa Ford (WOMACK et al., 1992).

Um exemplo brasileiro que ilustra a verticalização é o da IRFM - Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo. Iniciando a produção local com o objetivo de substituir importações, a estratégia usada pelo pioneiro da industrialização brasileira, Francesco Matarazzo (1854-1937), foi a da diversificação, chegando a ser impressionante a variedade de empreendimentos e atividades conduzidas

por ele. Seus negócios incluíam os seguintes ramos: alimentício, de energia, do cimento, tecido, papel, químico, agro-industrial, turismo, metalúrgico, entre outros. Era parte do folclore popular da época, que o conde Matarazzo possuía 365 fábricas, uma para cada dia do ano (CALICIO, 2003). Entretanto, junto à estratégia da diversificação, o conglomerado utilizou-se também da integração vertical, produzindo o fio de algodão para as suas tecelagens, a embalagem de lata para a banha e os óleos vegetais produzidos pelo grupo, como exemplos. E, para a distribuição de seus produtos, chegou a possuir uma frota particular de navios, um terminal exclusivo no porto de Santos e duas locomotivas no pátio da sede do complexo industrial, em São Paulo, de acordo com a publicação DINHEIRO ON LINE (1999).

Entretanto, apesar de ser reconhecida a vantagem de tornar a empresa independente de terceiros, a estratégia de verticalização apresenta algumas desvantagens. Além de afastar a empresa do foco do seu negócio principal (*core business*) e exigir maiores investimentos em instalações e equipamentos, acaba acarretando menor flexibilidade para incorporar novas tecnologias e também para alterar volumes de produção (MARTINS e ALT, 2000).

Desta maneira, contrariando a tendência anterior de produzir tudo o que necessitasse, as companhias estão se tornando mais dependentes umas das outras.

NISHIGUSHI e BROOKFIELD (1997) comentam que o sucesso notável das companhias japonesas, baseado no modelo de relacionamento mais intenso, foi resultado da criação estratégica de arranjos institucionais que trouxeram benefícios mútuos, e não da exploração unilateral dos subcontratados. Nesse sentido, o impulso das empresas japonesas que utilizaram este modelo contribuiu também para a mudança de paradigma no mundo dos negócios. Vale a pena ressaltar que a subcontratação (como existe hoje no Japão, de acordo com os autores) consiste numa série de relações colaborativas baseadas em princípios de solução de problemas na manufatura de alta qualidade e baixo custo, que, na sua essência podem ser aplicados em todo o mundo.

PIRES (1995) identifica dois fatores que têm contribuído para a diminuição dos níveis de integração vertical das empresas: o alto custo atual do capital e a difusão de técnicas gerenciais japonesas, como o JIT (*Just-in-Time*).

Como se vê em UCLA (2000), o Japão inicia sua expansão industrial (após a guerra de 1945), através da formação de grandes monopólios (*zaibatsu*) que foram os precursores dos *keiretsu* (alianças industriais) de hoje. *Keiretsu*, é uma rede de companhias que compartilham capital, pesquisa e desenvolvimento, clientes, vendedores e distribuidores, que tiveram papel preponderante na economia japonesa e influenciaram o mundo.

Assim, influenciadas pelas práticas associativas japonesas, as relações clientes-fornecedores no ocidente, particularmente nos Estados Unidos, passaram rapidamente a deixar seu caráter distante e de curto prazo para tornarem-se mais duradouras e abertas. Percebe-se nos Estados Unidos uma tendência dos fornecedores de abrir aos clientes as informações a respeito de seus processos produtivos (HELPER e SAKO, 2001).

É notável, nas últimas duas décadas, que muitas empresas decidiram concentrar-se naquilo que fazem por excelência, entregando a outros, atividades que podem por eles ser realizadas com maior competência, levadas pela percepção de que nenhuma empresa pode ser totalmente auto-suficiente. Desta maneira, a procura por estruturas mais enxutas e eficazes leva à formação de cadeias de suprimentos voltadas para a intensificação das parcerias, nas quais a atuação de cada parceiro está baseada na competência essencial (*core competence*) de cada um.

Podem ser citados como fatores para a crescente procura de integração entre as empresas (PIRES 1998):

- Pressão para agilizar o atendimento ao cliente, por meio da redução do prazo de entrega e aumento da disponibilidade do produto;
- Pressão para reduzir os níveis de estoque, em função dos elevados custos envolvidos;

- Pressão para customizar em massa, ou seja, oferecer para uma grande variedade de clientes, produtos desenhados para atender suas necessidades específicas.

Com relação à definição e funcionamento, ELLRAM e COOPER (1990) definem a SCM como uma filosofia de integração para gerenciar o fluxo total de um canal de distribuição, desde o fornecedor até o usuário final. Para ELLRAM e COOPER (1993), ela é uma ligação entre sistemas totalmente integrados verticalmente e aqueles em que cada canal opera completamente independente (prestadores de serviços). Ainda para os autores, a SCM surgiu quando se notou a necessidade de integrar e gerenciar todas as atividades (internas e externas) logísticas das empresas, desde os fornecedores até os clientes finais.

Segundo LAMBERT (2001), uma estrutura conceitual da SCM consiste em três elementos inter-relacionados:

- Estrutura propriamente dita da rede de suprimentos: caracteriza-se pelas companhias que pertencem à rede e pelos elos entre elas;
- Processos de negócios da rede de suprimentos: são as atividades que produzem um específico “*output*”, que tem valor aos olhos do consumidor; e
- Componentes da SCM: são as variáveis gerenciais a partir das quais os processos de negócios são integrados e gerenciados pela cadeia de suprimentos.

Com foco em estratégia e desempenho, PIREES (1998) considera fundamental para a SCM que as empresas pressuponham e definam suas estratégias competitivas e funcionais mediante seus posicionamentos, como fornecedores e como clientes, dentro das cadeias nas quais essas empresas estão inseridas. Conforme enfatizam VOLLMANN et al. (1996), cada fornecedor ou função na rede tem que ter como objetivo maior o desempenho da rede como um todo e não somente o seu em particular e, como consequência, a competição passa a ser executada entre as cadeias de suprimentos (unidades de negócios virtuais),

de uma forma complexa, necessitando de coordenação em vários níveis. Alinhados com esta posição, ZUFFO e WOOD (1998) comentam que não basta o fabricante buscar a excelência operacional, se os distribuidores, atacadistas e varejistas continuarem operando em condições precárias.

No aspecto parceria, LARSEN (2000) ressalta que, diferentemente das transações simples entre o fabricante e seus fornecedores, em que os acordos são informais, de curto prazo, e focam apenas a transação específica, com o preço representando a maior vantagem, na SCM o preço é de importância relativa, prevalecendo outras questões também prioritárias, tais como: confiança, qualidade, competência e capacidade de adaptação para operar em conjunto.

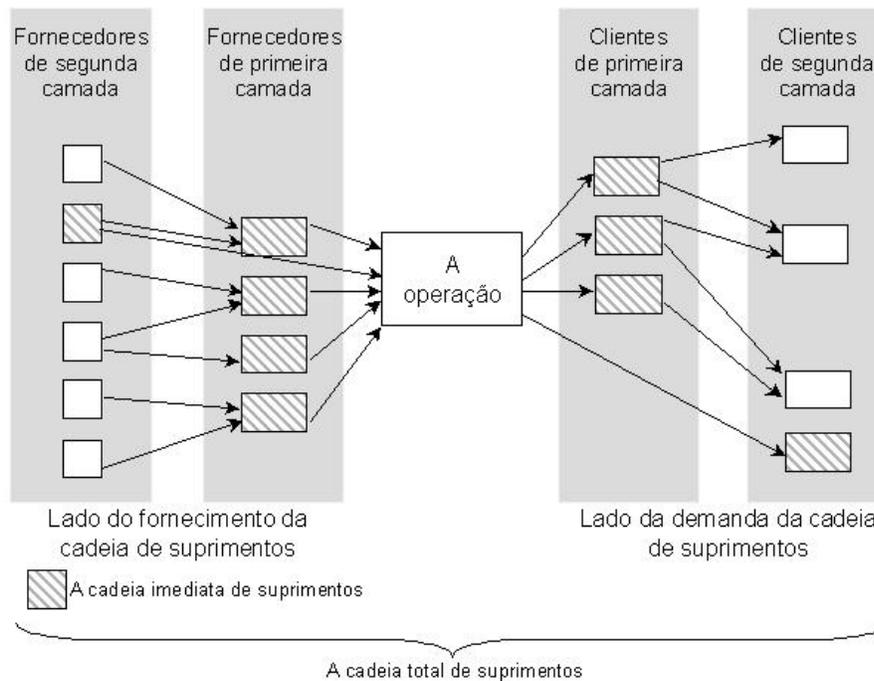
Naturalmente, a estabilidade que proporciona relacionamentos de longo prazo entre as companhias é fruto da confiança mútua e da lealdade entre elas e são desenvolvidas ao longo do processo de relacionamento.

A seguir será abordada a questão da hierarquia dos fornecedores e clientes, que é tema importante no contexto deste trabalho.

## **2.1. FORNECEDORES E CLIENTES DE PRIMEIRA E SEGUNDA CAMADAS**

Verifica-se que tanto no lado do fornecimento, como no da demanda, há um grupo de companhias que se relacionam diretamente com a operação principal, chamadas fornecedores ou clientes de “primeira camada”, que, por sua vez, se relacionam com empresas de “segunda camada” e assim, sucessivamente.

Deve-se notar que algumas companhias de segunda camada em um setor podem perfeitamente contornar um elo da rede e se tornarem de primeira camada, pelo fato de relacionarem-se diretamente com a operação principal. Os fornecedores e clientes que têm contato direto com uma operação são denominados cadeia imediata de fornecimento, enquanto que o conjunto de todas as operações é chamado cadeia total de suprimentos (SLACK et al., 1997). A Figura 3 ilustra os conceitos colocados anteriormente.



*FIGURA 3 - CADEIAS DE SUPRIMENTO*

*FONTE: ADAPTADO DE SLACK ET AL. (1997)*

## 2.2. INICIATIVAS E PRÁTICAS EFICAZES DE GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Pode-se dizer que o objetivo maior da SCM é atender o consumidor final com maior eficiência, tanto pela redução de custo, quanto pela adição de mais valor aos produtos finais. Estes objetivos são atingidos a partir da realização e maximização de potenciais sinergias entre as partes da cadeia produtiva (VOLLMANN, CORDON e RAABE, 1996).

Complementando o comentário anterior, PIRES (1998) argumenta que a diminuição de custos tem sido obtida via redução dos gastos com transporte e estocagem, diminuição do volume de transações de informações e papéis, menor variabilidade da demanda por produtos e serviços, entre outros. Já a adição de valor aos produtos tem sido conseguida por meio da criação de bens e serviços customizados, desenvolvimento conjunto de competências distintas

ao longo da cadeia produtiva e esforços que objetivam que tanto fornecedores como clientes aumentem mutuamente a lucratividade.

Para a obtenção desses resultados, muitas práticas e iniciativas têm sido implementadas na SCM em todo o mundo. A seguir serão abordadas as mais comuns e consideradas eficazes por muitos autores.

### **2.2.1. REESTRUTURAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DA BASE DOS FORNECEDORES E CLIENTES**

VOLMANN e CORDON (1996) chamam “reestruturação” de uma cadeia de suprimentos uma simplificação dela, que tem como objetivo aumentar a sua eficiência e a “consolidação”, como forma de aprofundamento e estreitamento das relações de aliança com fornecedores.

A reestruturação da base de fornecedores de uma empresa pode ser conseguida com a redução do número de seus fornecedores diretos, de tal modo que o relacionamento com os remanescentes se torne mais próximo, mais colaborativo e de longa duração. Além disso, os fornecedores parceiros devem apresentar objetivos de melhoria de desempenho, de custo e de qualidade.

SLACK et al. (1997) comentam que esta tendência de redução da base dos fornecedores surgiu em função da descoberta dos grandes benefícios trazidos pelo relacionamento colaborativo, em oposição a negociações em rédeas curtas, numa forma hostil e adversarial.

Outra questão a ser considerada, no tocante à reestruturação da base de fornecedores, é a decisão de trabalhar com uma única fonte de suprimentos (*single-sourcing*) ou com mais de uma fonte para o mesmo produto (*multi-sourcing*). Em termos de *single-sourcing*, deve-se notar a existência de duas situações diferentes: *single-sourcing* propriamente dita, quando a companhia opta pelo fornecimento em uma única fonte, apesar da existência de outras, e *sole-sourcing*, que significa a única disponível no mercado.

SLACK et al. (1997) apresentam as vantagens e desvantagens destes tipos de fontes, conforme mostradas na Tabela 1.

TABELA 1 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SINGLE-SOURCING E MULTI-SOURCING

	<i>Single-Sourcing</i>	<i>Multi-Sourcing</i>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade potencialmente melhor, devido a maiores possibilidades de sistemas de garantia de qualidade</li> <li>• Relações mais fortes e mais duráveis</li> <li>• Maior dependência favorece maior comprometimento e esforço</li> <li>• Melhor comunicação</li> <li>• Cooperação mais fácil no desenvolvimento de novos produtos e serviços</li> <li>• Mais economias de escala</li> <li>• Maior confidencialidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprador pode forçar preço para baixo, através da competição entre os fornecedores</li> <li>• Possibilidade de mudar de fornecedor, caso ocorram falhas no fornecimento</li> <li>• Várias fontes de conhecimento e especialização disponíveis</li> </ul>
<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior vulnerabilidade a problemas, caso ocorram falhas no fornecimento</li> <li>• Fornecedor individual mais afetado por flutuações no volume de demanda</li> <li>• Fornecedor pode forçar preços para cima, caso não haja alternativas de fornecimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de encorajar o comprometimento do fornecedor</li> <li>• Mais difícil de desenvolver sistemas de garantia da qualidade eficazes</li> <li>• Maior esforço requerido para comunicação</li> <li>• Fornecedores tendem a investir menos em novos processos</li> <li>• Maior dificuldade de obter economias de escala</li> </ul>

FONTE: SLACK (1997)

COLLINS et al. (1997), num trabalho voltado ao *outsourcing* na indústria automotiva, discutiram o consórcio modular na Volkswagen de Resende, onde houve uma forte redução no número de fornecedores. Constataram que os fornecedores remanescentes também foram forçados a se consolidarem para sobreviverem, o que trouxe a reestruturação de toda a base fornecedora, criando os fornecedores de primeira, segunda e terceira camadas.

De um modo geral, a limitação no número de fornecedores causa influência positiva no processo de confiança mútua entre os parceiros numa cadeia de suprimentos. Quando o comprador opta por apenas um (1) fornecedor para determinado componente ou sistema, esse fornecedor chega a se instalar nas proximidades da fábrica do cliente, ou mesmo a trabalhar dentro dela, para melhor servi-lo. O fornecedor não se importa, nesse caso, em apenas vender o produto; conquistar o cliente e ter uma relação ganha-ganha é o seu objetivo mais alto. A relação, que é de longo prazo e de contato estreito, é baseada na confiança mútua e, como um exemplo, a averiguação da qualidade deixa de ser feita pelo comprador, em função da confiança que ele deposita no seu fornecedor.

GOFFIN et al. (1997) realizaram uma pesquisa para investigar, na base de fornecedores em fábricas do Reino Unido, se o número médio de fornecedores das companhias em vários setores industriais tinha se alterado. A pesquisa utilizou dados que cobriram o período de 1991 a 1995. A conclusão é que nos setores de processamento, de engenharia e eletrônico, houve forte redução na base dos fornecedores (acima de 35% em média, considerando a base de 1991), enquanto que no setor de artigos domésticos tal redução foi menor (da ordem de 8%). O segundo objetivo da pesquisa era determinar as razões de tal redução. A necessidade de gerenciar os fornecedores mais eficazmente foi identificada como principal razão. Naturalmente, com um número menor de fornecedores, o tempo de dedicação a cada fornecedor passa a ser maior; entretanto, não ficou claro, na pesquisa, como esse tempo extra poderia ser melhor utilizado. Outra conclusão tecida pelos autores é que o preço ainda mantém lugar de destaque no gerenciamento do fornecedor, apesar da inclusão de um grande leque de medidas para avaliação de seu desempenho.

Para conseguir ganhos em termos de desempenho, custos e qualidade, e manter a competitividade de toda a cadeia, faz-se necessário identificar corretamente os parceiros e trabalhar no desenvolvimento de suas competências básicas.

A seguir, tece-se algumas considerações relativas à escolha dos parceiros em uma cadeia de suprimentos.

### **Considerações na escolha dos parceiros na cadeia de suprimentos**

O processo de escolha dos parceiros para a formação da cadeia de suprimentos é de grande importância, uma vez que o desempenho desejado é o da cadeia e não o da empresa isolada.

Segundo PIRES (1998), um conceito importante em SCM, é o da competência, que é habitualmente utilizado para representar o aprendizado coletivo de uma organização em uma determinada área, sendo o elo entre a estratégia e a infra-estrutura. A competência pode ser descrita apenas de forma qualitativa e é um atributo geralmente não visto ou percebido pelos clientes. O autor define também três tipos de competências:

- Distintas - representam um conhecimento exclusivo, não atingido pelos competidores e garantem, à unidade de negócios, vantagem competitiva única;
- Qualificadoras - necessidades competitivas em determinados mercados ou ramos de negócios, sem as quais as empresas nem ao mesmo se qualificam para competirem nestes mercados. Como exemplo, pode-se citar o credenciamento através do certificado ISO 9000, que é condição essencial para as empresas habilitarem-se a competir na Comunidade Econômica Européia;
- Básicas - competência na realização de tarefas que não causam nenhum impacto direto em seus produtos. Como exemplo, competência da empresa para processar o pagamento de suas contas.

O conceito de capacidade (capacidade tecnológica, do inglês *capability*) está intimamente ligado ao de competência e representa *know-how*, habilidades e práticas associadas com a integração e a operação de processos.

A capacidade é sempre considerada em relação aos competidores e é um atributo percebido, ou visto pelos clientes. Como exemplo, PIRES (1998) menciona que os clientes podem constatar a capacidade de uma empresa de produzir novos produtos, porém não vêem a competência dessa empresa na SCM, que garante essa capacidade.

Assim, na SCM, é de fundamental importância que as empresas optem pela escolha correta de seus parceiros, alinhando objetivos e competências distintas dentro da cadeia de suprimentos.

CHOI e HARTLEY (1996), a partir de um estudo numa cadeia de suprimentos da indústria automotiva dos EUA, verificaram que o processo de seleção de fornecedores prioriza fortemente o potencial de cooperação e de relacionamento de longa duração do parceiro. Constataram também que a qualidade e o desempenho nas entregas são considerados parâmetros de grande importância, chegando mesmo a ter maior relevância que o quesito preço, no processo de decisão.

Sabe-se que na SCM o modelo de gestão entre os parceiros é interdependente, integrado e baseado em objetivos comuns de melhorias e capacitação. Salienta-se, então, que a busca pelas parcerias deve resultar em um modelo de estrutura produtiva com competência diferenciada, para poder fazer face à competição.

FLEURY e WANKE (1997), estudando a dinâmica do relacionamento de parcerias, sugerem dois grandes grupos de critérios para seleção de parceiros: operacionais e gerenciais, que podem funcionar como facilitadores ou como restrições à seleção de um parceiro.

Os critérios operacionais focam as tarefas executoras e os gerenciais abrangem questões como compatibilidade cultural e técnica e a posição competitiva do parceiro potencial em sua respectiva indústria, como mostra a Tabela 2.

TABELA 2 - CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE PARCEIROS

<b>Crítérios Gerenciais</b>	<b>Exemplos</b>
Filosofia e técnicas compatíveis	Estrutura organizacional, rapidez no processo decisório, comprometimento gerencial, descentralização de tarefas ( <i>empowerment</i> ), existência de TQC, formação de times de trabalho, flexibilidade na negociação de custos/preços
Posicionamento do parceiro na indústria	Tamanho relativo do volume de vendas, <i>market-share</i> , saúde financeira, imagem no mercado, sofisticação e inovação tecnológica, excelência individual
Compatibilidade Organizacional	Consistência entre objetivos estratégicos, desejo de mudança, pré-disposição à troca de informações, confiança (integridade e honestidade)
<b>Crítérios Operacionais</b>	<b>Exemplos</b>
Qualidade de serviço	Certificações ISO, presteza e cordialidade no atendimento
Sistemas de Informação	Uso de EDI ou e-mail, precisão no faturamento/cobrança
Capacitação Técnica	Estrutura Operacional

FONTE: ADAPTAÇÃO DE FLEURY E WANKE (1997)

Em se tratando da indústria eletrônica, PRASAD (2003b) afirma que, para evitar problemas futuros, é muito importante avaliar o parceiro, em termos de negócios, tecnologia, manufatura e qualidade. Em seu trabalho, o autor desenvolveu um roteiro com 28 perguntas que abrangem todas as áreas mencionadas anteriormente, servindo como guia para essa avaliação.

### 2.2.2. TROCA ELETRÔNICA DE INFORMAÇÕES / COMPARTILHAMENTO DE DADOS

Para um gerenciamento eficaz da cadeia de suprimentos, é importante a troca de informações entre todos os elos da rede, de modo que, com informações precisas sobre o consumo, a rede seja capaz de responder à demanda sem requerer grandes inventários.

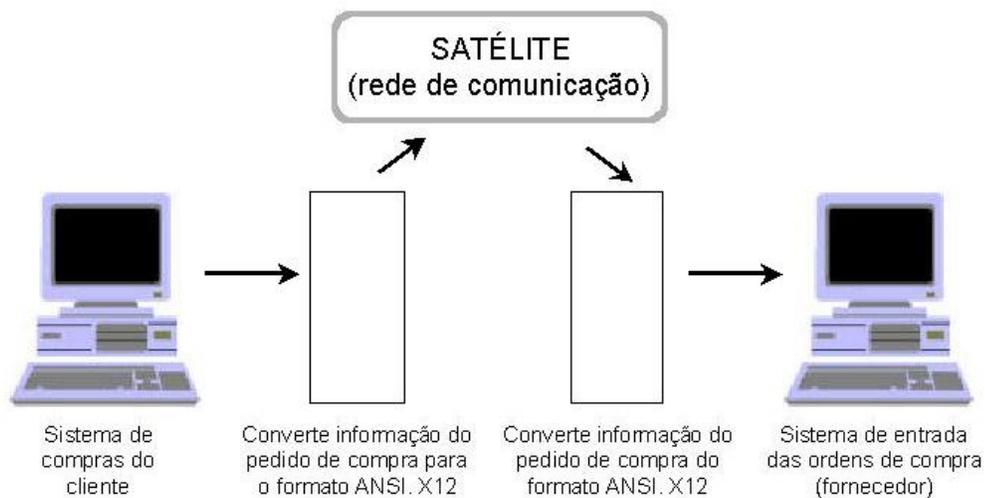
Para que o relacionamento colaborativo entre as empresas seja viável, é necessário, como condição inicial, que cada empresa racionalize internamente seus processos e atividades. As empresas devem buscar a excelência e a integração internas, conectando os sistemas de vendas, processamento de pedidos, produção, distribuição e suprimentos. Após este passo, a empresa estará capacitada para a integração com seus clientes e fornecedores, através da utilização do EDI (*Electronic Data Interchange*) ou do *E-commerce* (comércio eletrônico via Internet). O desenvolvimento de parcerias é a base para a sincronização de todas as empresas da cadeia, que passam a ter seus processos de vendas, produção, distribuição e suprimentos coordenados segundo um objetivo comum ou por uma empresa líder. O compartilhamento de dados entre as empresas da cadeia é de fundamental importância para o seu sincronismo (INFORME LOGÍSTICA, 1999).

### **EDI - *Electronic Data Interchange***

Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI), conforme definição de FERGUSON et al. (1990), é a troca eletrônica de informações de negócios, computador a computador, num formato estruturado, entre parceiros comerciais.

MARTINS e ALT (2000) explicam que a transmissão eletrônica é feita por meio de um computador acoplado a um *modem* e a uma linha telefônica e de um *software* específico para comunicação e tradução dos documentos eletrônicos. O computador do cliente é ligado diretamente ao computador do fornecedor, independentemente dos *hardwares* e *softwares* em utilização. Os documentos padronizados são enviados sem a utilização de papel. Os dados são compactados, para maior rapidez na transmissão e diminuição de custos,

criptografados e acessados mediante uma senha especial. A Figura 4 mostra o esquema de funcionamento do EDI.



*FIGURA 4 - ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DO EDI*

*FONTE: MARTINS E ALT (2000)*

Estes mesmos autores explicam que, para facilitar e disseminar a forma EDI de transações, foram estabelecidos padrões para as comunicações de dados. Os mais usuais são o EDIFACT (padrão europeu) e o ANSI X 12 (padrão americano).

A Tabela 3 mostra alguns tipos de documentos transmitidos pelo ANSI X 12:

*TABELA 3 - RECURSOS À DISPOSIÇÃO DAS EMPRESAS*

Recursos à Disposição das Empresas	
X12.1 850	Ordem de compra
X12.2 810	Fatura
X12.7 840	Solicitação de cotação
X12.8 843	Resposta a uma solicitação de cotação
X12.9 855	Reconhecimento de ordem de compra
X12.10 856	Pré-notificação de embarque
X12.12 861	Aviso de recebimento
X12.14 830	Programação
X12.15 860	Notificação de mudança de ordem de compra

*FONTE: MARTINS E ALT (2000)*

Com um pouco mais de detalhes, SMITH e WINTERMYER (2000) explicam que EDI é o intercâmbio eletrônico de dados contidos em um documento, como ordem de compra, fatura, previsão de vendas, etc. O EDI puro difere do *e-mail*, uma vez que o intercâmbio eletrônico de informação não requer intervenção humana. Simplificadamente, EDI diz respeito a fazer negócios e realizar transações de uma cadeia de suprimentos, eletronicamente. Os padrões do EDI definem as técnicas para estruturar dados (dentro da mensagem eletrônica) equivalentes aos documentos baseados em papel.

Os métodos padronizados para fazer a distribuição de um documento incluem código do produto, preço, nome, endereço e assim por diante. O *software* EDI traduz as mensagens à medida que elas se movem do formato padrão para o interno e vice-versa, ou, no melhor caso, diretamente ao *software* de aplicação. EDI é, na realidade, um processo complexo, no qual o dado deve ser extraído de um sistema computadorizado, traduzido para um formato transmissível, eletronicamente, por sua vez traduzido ou interpretado pelo computador receptor e baixado na apropriada aplicação do computador.

MARTINS e ALT (2000) consideram o EDI como um dos meios mais eficientes para disseminar dados de distribuição e, quando combinados com outros sistemas, como ERP (*Enterprise Resource Planning*) e APS (*Advanced Planning and Scheduling*), tornam-se uma ferramenta poderosa para o sincronismo da cadeia de suprimentos.

Conforme exposto por SLACK et al. (1993), as redes que carregam informação EDI são chamadas de VANs (*Value Added Network Services*) ou serviços de rede de valor adicionado. Os fornecedores de VANs na Europa incluem, como exemplo, a Easylink da AT&T, a Tradenet da INS e a Edinet da BT. Os consumidores e fornecedores ligados a essas redes precisam do *hardware* apropriado, bem como dos *softwares* e sistemas internos, todos compatíveis com os de seus parceiros de troca.

A Tabela 4 mostra os benefícios e barreiras ao EDI, segundo FERGUSON et al. (1990):

TABELA 4 - BENEFÍCIOS POTENCIAIS E BARREIRAS AO EDI

Benefícios do EDI	Barreiras ao EDI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso rápido à informação</li> <li>• Melhora o serviço ao cliente</li> <li>• Redução de processos baseados em papel</li> <li>• Melhora a comunicação</li> <li>• Melhora a produtividade</li> <li>• Melhora a rastreabilidade e a expedição</li> <li>• Melhora os custos</li> <li>• Permanência à frente dos competidores</li> <li>• Acuracidade</li> <li>• Melhora o faturamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto custo de implementação</li> <li>• Incompatibilidade de <i>hardware</i> / <i>software</i></li> <li>• Falta de formatos padrões</li> <li>• Falta de sofisticação do cliente</li> <li>• Falta de conhecimentos sobre os benefícios do EDI</li> <li>• Educação e treinamento ao cliente</li> <li>• Resistência do cliente</li> <li>• Cultura da corporação</li> </ul>

FONTE: ADAPTAÇÃO DE FERGUSON ET AL. (1990)

Deve-se notar que o EDI é um sistema relativamente caro, tanto em termos de implantação como de manutenção, o que, juntamente com a grande evolução da Internet, está favorecendo o desenvolvimento de sistemas de trocas de dados baseados na Internet, com custos mais baixos. Entretanto, os desafios desses novos sistemas ainda são a segurança e a vulnerabilidade dos dados que trafegam na rede.

Por outro lado, MARTINS e ALT (2000) listam as vantagens da Internet sobre o EDI:

- investimento inicial em tecnologia mais baixo, ou seja, o custo da Internet é menor que o de uma VAN;
- atinge praticamente a todos numa cadeia de suprimentos;
- pode ser operada praticamente em tempo real;

- permite tanto a transação máquina-máquina, como também homem-máquina (o EDI só permite máquina-máquina); e
- maior flexibilidade nos tipos de transações.

### ***E-Commerce***

A realização de negócios via Internet (*e-commerce*) tem assumido cada vez mais importância no processo de vendas e atendimento ao cliente, e tem sido muito constante na venda de bens de consumo duráveis. Começou com livros e CDs e já se expandiu para a indústria automobilística (GM e Ford no Brasil como exemplos), tornando possível a compra de automóveis pela Internet.

WHITE (2001), estudando o impacto do *e-commerce* no setor farmacêutico, concluiu que as empresas abraçaram o *e-commerce* e estão operando tanto via EDI como pela Internet. Ele menciona que as companhias iniciaram a operação via EDI, porém existe uma tendência de se migrar para a Internet, devido aos custos menores e à habilidade de operar em tempo real através de diversas plataformas. Para operar na Internet, os fornecedores não necessitam de investimentos iniciais em equipamentos e *softwares*, e os sistemas baseados nela funcionam melhor quando considerada uma diversidade grande de fornecedores, varejistas, distribuidores, agentes, intermediários e clientes. Dessa maneira, fornecedores e varejistas são habilitados a colaborar em decisões sobre previsões de vendas e fluxo de produtos. Alguns fornecedores da indústria farmacêutica já começaram a vender seus produtos às farmácias diretamente pela Internet e, por outro lado, já se pode ver, na Web, páginas de farmácias com o objetivo de vender diretamente ao consumidor produtos que não necessitam de receita médica.

### **PRRs - Programas de Resposta Rápida**

Os PRRs surgiram em contra posição às políticas de antecipação à demanda, fortemente dependentes de previsões de vendas, pontos de pedidos e tamanhos de lotes para empurrar os produtos pelos elos da cadeia de suprimentos. Seus fundamentos lógicos remontam aos princípios básicos

verificados na produção enxuta e nos resultados obtidos a partir de experiências no Sistema Toyota de Produção. O desenvolvimento do EDI e de *hardwares* e *softwares* mais poderosos permitiram que procedimentos do re-suprimento *Just-in-Time*, originário da indústria automobilística, fossem estruturados em PRRs e aplicados a outras cadeias de suprimentos, como à de alimentos e de confecções. O objetivo desses programas é alterar o processo tradicional de antecipação da demanda (gerenciado pelo fabricante), para o re-suprimento controlado pelo fornecedor, com base em informações de vendas transmitidas pelo seu cliente. O objetivo desses programas é fazer com que os elos da cadeia operem com o maior conhecimento possível acerca dos níveis de estoque existentes nos elos subseqüentes, possibilitando, assim, o compartilhamento da gestão de estoques entre clientes e fornecedores. Na essência, quanto maior e preciso for o intercâmbio de informações, maiores serão os ajustes na produção para que não haja excesso ou falta de estoques, permitindo, desse modo, que se opere com menores níveis de estoque de segurança. A partir dessa visão, originaram-se nas décadas de 80 e 90 iniciativas com propósitos semelhantes, dentre elas programas institucionais como o *Quick Response (QR)*, o *Efficient Consumer Response (ECR)* e procedimentos operacionais como o *Continuous Replenishment Program (CRP)* e o *Vendor Managed Inventory (VMI)* (INFORME LOGÍSTICA, 2000).

Conforme preleciona CHRISTOPHER (2000), o ECR tem como princípio o compartilhamento das informações da saída ou uso do produto pelo cliente e pelo fornecedor, de forma simultânea, possibilitando a tomada de decisões sobre reabastecimento e produção, de forma antecipada e mais efetiva. Seu objetivo principal é maximizar a eficiência em quatro processos chaves:

- Determinação do *mix* de produtos mais adequado em cada Ponto de Venda (PDV);
- Re-suprimento do *mix* na quantidade certa e no exato momento em que a demanda ocorre, permitindo aumento no giro de estoques e redução nas perdas;

- Promoções a partir de melhor entendimento e coordenação das questões estratégicas e operacionais quanto à alocação de recursos;
- Lançamento de novos produtos visando maximizar o valor na visão do cliente final, o que reduz as chances de insucesso.

Deve ser ressaltado que esse compartilhamento intensivo de informações, em que o fabricante é capaz de acessar e interpretar os dados de vendas e estoques do varejista, só é possível graças às tecnologias de informação como o EDI, por exemplo. Essa comunicação eletrônica favorece a reposição do estoque pelo fabricante no mesmo dia (conhecido por *lead time* ou tempo de resposta zero), além do conhecimento, por parte do fabricante, da demanda futura projetada para o PDV, o que lhe permite acionar a sua produção de forma a corresponder ao consumo real no PDV na data prevista.

Naturalmente, que para o sistema operar eficazmente, é necessária uma reconfiguração em toda a cadeia, isto é:

- os fabricantes devem tornar suas linhas de produção mais flexíveis, bem como aumentar a frequência de entregas ao longo do tempo;
- os transportadores devem capacitar-se a prestar serviços cada vez mais confiáveis e precisos; e
- os varejistas devem adequar seus processos de recepção de mercadorias de modo a minimizar o tempo de permanência dos transportadores em suas instalações.

Deve ser notado que a otimização do transporte e o seu custo apresentam influência marcante para que o re-suprimento enxuto tenha o menor custo total.

O programa *Quick Response* (QR - Resposta Rápida), que se originou na indústria de confecções, visa integrar fornecedores e varejistas com vistas ao controle e re-suprimento dos estoques de cada loja. As informações de venda em tempo real são captadas pelo varejista, fluem eletronicamente para o

fornecedor que, por sua vez, provê o re-suprimento automático baseado em parâmetros de políticas de estoque definidos de comum acordo (varejista e fornecedor).

O *Continuous Replenishment Program* (CRP - Programa de Reposição Contínua) constitui uma iniciativa de fabricantes líderes de produtos de consumo em massa, junto às grandes cadeias varejistas, para controle dos níveis de estoque e maior liberdade para determinação das políticas de re-suprimento. Apesar de ter surgido antes do ECR, ele é apontado atualmente como um dos quatro processos do programa ECR: a reposição contínua.

O *Vendor Managed Inventory* (VMI - Inventário Gerenciado pelo Fornecedor) é um programa em que o fornecedor toma as principais decisões de reposição para o varejista, ou seja, a transação comercial, em vez de ser iniciada pelo varejista, parte do fornecedor e baseia-se em um contrato de reposição acordado entre ambas as partes. No VMI, fornecedor é praticamente uma extensão do departamento de materiais do cliente. Esse sistema apresenta uma vantagem financeira para o cliente, que paga o fornecedor somente depois do consumo do item. Não deixa de ser atraente também para o fornecedor, por representar uma maneira de satisfazer e manter o cliente, criando forte relacionamento e, como consequência, uma barreira para a entrada de potencial concorrente.

WANKE (2003) comenta que, teoricamente, as cadeias começam no fornecedor inicial (mais próximo das matérias primas básicas) e terminam no varejo (mais próximo ao consumidor final). Este fato provoca diferenças grandes e complexas nos interesses e prioridades de cada empresa na cadeia. Essa disparidade gera conflitos que apresentam como resultado o fato de terem as cadeias, na esmagadora maioria das vezes, o seu gerenciamento limitado às relações fornecedor-cliente. Por outro lado, os aspectos econômicos e tecnológicos que influenciam na maior parte das vezes as prioridades de uma empresa são:

- A estrutura de custos fixos e variáveis das operações que compõem cada empresa;
- O tempo de resposta das operações que compõem cada empresa;
- Os custos adicionados pela operação de cada empresa;
- A margem de contribuição obtida por cada empresa da cadeia ao negociar com a empresa seguinte.

O entendimento de como esses quatro aspectos estão relacionados pode permitir que uma empresa defina, com maior clareza, sua agenda de prioridades para o gerenciamento de cadeias de suprimento, direcionando a adoção de iniciativas gerenciais específicas, como o CRP, ECR, VMI, consignação e postergação (as duas últimas iniciativas serão comentadas na seqüência desse trabalho). O autor comenta que a identificação da melhor iniciativa aplicável não é simples, porém, já é possível enumerar algumas relações entre esses aspectos e iniciativas gerenciais. Por exemplo:

- ECR e o CRP tendem a se concentrar no elo entre os fabricantes de bens de consumo não-duráveis e os varejistas. A chave para a implementação bem sucedida desses programas é uma maior flexibilidade com relação à velocidade de entrega, ao volume e à variedade por parte dos fabricantes. Sua principal motivação é a redução no custo de oportunidades de manter estoques, benefício que tende a se concentrar cada vez mais no varejo, em função de seu crescente poder de barganha.
- A idéia é que, ao gerenciar os estoques na cadeia, os fornecedores sejam capazes de planejar melhor suas operações, motivados por elevados custos de oportunidade de manter estoques ou devido a operações de produção e de distribuição serem intensivas em custos fixos. A chave do VMI é o controle do fluxo de produtos pela cadeia, como meio de atingir os objetivos do planejamento pelo fornecedor: minimizar os custos da flexibilidade para produtos de alto custo

adicionado ou controlar os custos unitários de produção e de distribuição de produtos de baixo custo adicionado.

- A consignação pode ocorrer no VMI, para que sejam atingidos os objetivos descritos no item anterior ou para os casos em que o poder de barganha do cliente é muito maior que o do fornecedor. Nesse evento, as chances de conflito na relação cliente-fornecedor tende a ser minimizada quando o cliente sinaliza com maior previsibilidade de consumo do produto consignado, quando os custos de oportunidade de manter estoques são conhecidos e quando existem expectativas de nível de serviço bem definidas. A consignação deve ser entendida como o alinhamento vertical entre produtores e varejistas, usualmente marcado pela transferência de estoques, e caracterizada por um relacionamento contínuo focado na lealdade / confiabilidade entre as empresas do canal e na satisfação do cliente. É o conhecido elo de distribuição existente entre Procter&Gamble e Wal-Mart. Pode-se dizer que a consignação acontece em casos extremos de nível de exigência do mercado, sendo uma política de atendimento de elevado custo, na qual se garante simultaneamente um prazo de entrega igual a zero e alta disponibilidade de produto (WANKE 2003).

### **2.2.3. ESI (EARLY SUPPLIER INVOLVEMENT) - ENVOLVIMENTO DO FORNECEDOR NO INÍCIO DO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS**

ESI é o envolvimento antecipado dos fornecedores nos processos de desenvolvimento de novos produtos que outrora acontecia exclusivamente no âmbito da própria empresa. O objetivo é utilizar as competências dos fornecedores visando a sinergia para gerar um produto tecnicamente melhor e de mais baixo custo.

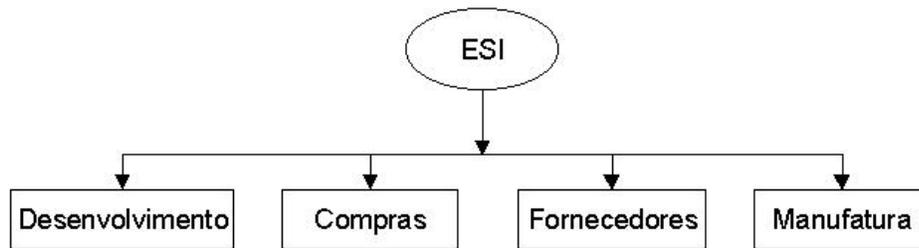
O papel e a função dos fornecedores têm ganhado importância com o advento do conceito *Just-in-Time* e, também, devido à competição mundial por materiais escassos. O ESI tem sido colocado como um meio de integrar as

capabilidades dos fornecedores. As parcerias com os fornecedores são formadas para se tirar proveito do *expertise* tecnológico destes em atividades de desenvolvimento e manufatura (DOWLATSHAHI, 1998).

DYER (1996), num artigo sobre a indústria automobilística americana, reporta ganhos significativos da *Chrysler*, que inovou o modelo que os americanos tomaram emprestados dos japoneses, voltado para a redução da base dos fornecedores. O modelo americano, entretanto, priorizava reduções de custos baseadas fortemente na concorrência entre os fornecedores e, apesar de apresentar bons resultados de custo, era ainda apoiado em relações de adversidade entre fabricantes e fornecedores. A Chrysler alterou esta situação pela adoção de um programa de ESI com práticas embasadas nos conceitos de pré-seleção dos fornecedores e custo objetivo.

Pré-seleção significa definir os fornecedores no início do estágio de desenvolvimento do conceito do novo carro, dando-lhes significativa, se não total, responsabilidade pela elaboração de uma determinada peça ou sistema, bem como pela construção dos protótipos. Esta nova prática implica atribuir aos contratados a responsabilidade pelo custo, qualidade e entrega no prazo de seus componentes e sistemas. Custo objetivo é uma prática que foi primeiramente adotada no Japão, envolvendo a determinação de qual preço o mercado ou consumidor final se propõe a pagar pelo veículo e, então, por um processo reverso, determinar o custo adquirível para sistemas, sub-sistemas e peças. Em contrapartida, a Chrysler proporcionou aos fornecedores pré-escolhidos os negócios por todo o tempo que durou a produção daquele modelo de veículo.

DOWLATSHAHI (1998), num artigo que propõe desenvolver um modelo conceitual para implementação do ESI, afirma que a estrutura de um programa de ESI é baseada em quatro pilares: desenvolvimento, *procurement* (compras), fornecedor e manufatura, conforme mostra a Figura 5:



*FIGURA 5 - MODELO CONCEITUAL DO ESI*

*FONTE: DOWLATSHAHI (1998)*

Cada bloco é constituído de um conjunto de tarefas pertinentes a ele, conforme descritas a seguir:

- **Desenvolvimento:**
  - conceituar o produto;
  - definir o cliente, a função do produto e uso;
  - rever as previsões de vendas;
  - determinar os requisitos dos materiais;
  - executar a análise de valor das peças;
  - determinar número e tipo de materiais e peças padrão;
  - determinar os custos das matérias-primas;
  - desenvolver especificações, tolerâncias e índices de sucata;
  - determinar objetivos de qualidade;
  - desenvolver o projeto do *artwork* e o projeto da embalagem;
  - definir a faixa de desempenho do produto.

- **Compras (*Procurement*):**
  - decisões fazer / comprar;
  - negociações de preços;
  - negociação dos termos e custos de transporte;
  - determinar a frequência dos pedidos;
  - negociação dos prazos;
  - determinar o nível de inventário;
  - determinar os padrões de qualidade da inspeção de recebimento;
  - determinar os níveis de estoques de segurança.
  
- **Fornecedores:**
  - padronizar as matérias-primas;
  - melhorar o controle de qualidade na fábrica do fornecedor;
  - resolver os problemas e rejeições;
  - investigar preços e melhorar custos;
  - determinar padrões de entrega e objetivos;
  - determinar capacidades técnicas;
  - determinar investimentos em P&D.
  
- **Manufatura:**
  - definir os processos de manufatura;
  - rever e atualizar os cronogramas de produção;
  - determinar os tamanhos das corridas piloto;

- determinar os objetivos de *turnover*;
- avaliar os tempos de preparação de máquinas;
- determinar a capacidade de produção;
- determinar os objetivos de eficiência da produção;
- definir os objetivos de movimentação de materiais.

Para que as tarefas acima sejam completadas simultânea e eficazmente, DOWLATSHAHI (1998) sugere a formação de um time multitarefas (*cross functional*) com um gerente para o projeto.

#### **2.2.4. MANUFATURA POSTERGADA (*POSTPONED MANUFACTURING*)**

A lógica da manufatura postergada é atrasar a montagem final até o momento do recebimento das ordens dos clientes. Dessa maneira, os componentes de um produto são pré-manufaturados em módulos e armazenados na própria fábrica ou em um centro configurador regional. À medida que os pedidos são recebidos, os módulos são agrupados conforme a especificação do pedido, passam pelo teste final e são entregues aos clientes.

Conforme definem BOWERSOX e CLOSS (1996), a manufatura postergada é uma combinação específica de três tipos genéricos de postergação: forma, tempo e lugar. A postergação da forma se refere ao adiamento da montagem final ou de atividades de processos. A postergação do tempo implica movimentar as mercadorias apenas após o recebimento dos pedidos dos clientes, e postergação de lugar refere-se a posicionar os estoques em operações centralizadas de manufaturas ou distribuição, a fim de postergar movimentações de mercadorias para o cliente.

VAN HOEK (1997) comenta que o sistema de alterar forma, função e lugar do produto no processo de manufatura final se opõe ao sistema empurrado, em

que os produtos são produzidos inteiramente em antecipação a futuras ordens dos clientes.

ZINN e BOWERSOX (1988) definiram e analisaram cinco diferentes tipos de adiamentos: etiquetas, embalagem, montagem, manufatura e tempo. Em seu artigo, usando modelos de simulação, eles examinaram as condições que favorecem os diferentes tipos de postergação.

No sistema de manufatura postergada, a manufatura final (também denominada secundária) é realizada perto do cliente e separada, em tempo e lugar, da manufatura primária e de larga escala. Esta separação possibilita o processamento básico com grandes lotes econômicos de produtos básicos (*standards*).

JOHNSON e ANDERSON (2000) exploram os desafios na SCM de produtos derivativos e de baixo ciclo de vida. Cada vez mais, companhias globais têm que lidar com o problema da proliferação de produtos. Para essas companhias, requerimentos específicos de cada país, tais como linguagem, convenções e regulamentos governamentais, fazem com que um único produto dê origem a vários outros (produtos derivativos). Da mesma forma, a segmentação de mercado por ramo de negócios e canais de distribuição, preço e dispositivos, aumenta ainda mais a variedade de produtos. Por exemplo, produtos eletrônicos de consumo e PCs são muitas vezes customizados para cada canal de distribuição no varejo, de tal forma que uma empresa possa vender um produto ligeiramente diferente do de outra. Para complicar ainda mais a situação, o avanço tecnológico tem encurtado o ciclo de vida de muitos produtos, especialmente na indústria eletrônica e de computadores. Neste cenário, os autores desenvolveram um modelo de SCM para produtos de vida curta e distribuídos através de múltiplos canais. Eles concluem que a estratégia de postergação é valiosa no gerenciamento de produtos de vida curta e também quando há muitos produtos derivativos e para os quais o erro na previsão de vendas é alto. Salientam também que a mesma estratégia (de postergação) ocasiona aumento dos níveis de serviços de distribuição, ao mesmo tempo em que reduz custos.

Alguns exemplos de aplicação da manufatura postergada:

- Produtos alimentícios que apresentam preferências regionais de sabor podem ser finalizados próximos aos consumidores. Por exemplo, o suco de laranja brasileiro exportado para a Europa passa pelo processo final de adição de açúcar e embalagem, próximo aos clientes (PIRES 2004).
- Na indústria de telefones celulares, o *hardware* é produzido em larga escala na linha de montagem e enviado para estoque. A manufatura postergada se encarrega da aplicação do *software* (que depende da operadora e de suas condições) e do seu teste final, após o recebimento do pedido.
- A Hewlett-Packard manufatura impressoras nos EUA e distribui globalmente produtos acabados através de três centros de distribuição localizados na Europa, nos EUA e na Ásia. Os centros de distribuição se encarregam de completar ou garantir os requisitos de cada país, como, por exemplo, o módulo apropriado de *power supply* (com cabo de força e de terminais) e manuais técnicos na língua adequada (LEE et al., 1993).

### **2.3. A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA NA SCM**

LAMBERT (2001) comenta que existe muita controvérsia entre os conceitos de gerência de logística e SCM, porque a SCM era vista como uma logística externa à empresa, incluindo clientes e fornecedores. Entretanto, explica o autor, SCM tem sido re-conceituada - de integração logística, através da cadeia de suprimentos - para o entendimento atual de integrar e gerenciar processos-chaves de negócios, através da rede de suprimentos.

Em *Supply Chain and Logistics Canadá* tem-se que a logística pode ser definida como o processo de mover e posicionar inventário para satisfazer os requisitos do cliente ao mais baixo custo total possível. Já SCM é definida

como o processo de posicionar e alinhar, estrategicamente, capacidades de distribuição para ganhar e manter vantagem competitiva (SCL, 2004).

Conforme elaborada pelo *COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT* (2003), organização fundada nos Estados Unidos, em 1963, a Gestão da Logística é a parte do processo da Cadeia de Suprimentos que planeja, implementa e controla, de maneira eficiente e eficaz, para frente e reverso, o fluxo e a estocagem de materiais e informações desde o ponto de origem até o de consumo, com o propósito de atender à demanda do cliente.

Tradicionalmente, as atividades logísticas estão ligadas a transporte, distribuição, armazenagem, gerência de inventário, processamento de pedidos e movimentação de materiais (RAZZAQUE e SHENG, 1998).

Para BALLOU (1997), a Logística é importante porque cria valor para os clientes, fornecedores e *stakeholders*, em termos de tempo e lugar. Ou seja, produtos e serviços têm pouco valor para os clientes, a menos que estejam em mãos dos consumidores quando (tempo) e onde (lugar) eles desejam consumi-los.

Vários autores mencionam que em pesquisas para avaliação da satisfação dos clientes com os serviços prestados pelas companhias, os itens relacionados à logística são dominantes, sendo o tempo de entrega considerado um dos mais importantes.

Segundo BALLOU (1997), os clientes estão cada vez mais exigindo respostas rápidas às suas demandas e, com o desenvolvimento da tecnologia da informação e dos sistemas de manufatura flexível, o mercado está caminhando em direção à customização em massa. Este fato tem aumentado a pressão tanto na manufatura dos produtos como nos sistemas logísticos, no sentido de satisfazer plenamente as necessidades dos clientes.

Para desempenhar as atividades logísticas de uma maneira eficaz e eficiente, uma companhia pode desenvolvê-las internamente, por meio da aquisição de subsidiárias, ou comprar o serviço de um provedor (*outsourcing*). RAZZAQUE e

SHENG (1998) comentam que existe um interesse cada vez maior pela opção do *outsourcing* dos processos logísticos e consideram que os maiores impulsores para esta opção são:

- **Globalização:** o crescimento contínuo em mercados globais e o suprimento de peças e matérias-primas do exterior têm aumentado a demanda pelas funções logísticas. A falta de conhecimentos específicos sobre clientes e de infra-estrutura nos países de destino têm forçado as companhias a adquirir o *expertise* de provedores logísticos via *outsourcing*, o que tem conduzido a cadeias de suprimentos mais complexas e sofisticadas.
- **Just-in-Time:** a popularidade crescente dos princípios de entrega JIT tem levado os controles de inventário e logísticos a níveis mais sofisticados nas operações de manufatura e distribuição. A complexidade e os custos para se operar num ambiente JIT têm levado as companhias a suplementar seus próprios recursos e *expertise*, pela adoção de fontes externas à sua corporação.
- **Tecnologia emergente e versatilidade das terceiras partes:** tendo-se em vista o alto custo e o consumo de tempo para desenvolver e implementar novas tecnologias *in house*, as empresas estão preferindo recorrer a uma terceira parte. Por outro lado, a versatilidade da terceira parte permite reconfigurar o sistema de distribuição, de modo a ajustá-lo aos mercados em mutação ou aos avanços tecnológicos. Companhias menores tendem a ser mais interessadas no uso de terceiras partes, por motivos de tecnologia e *expertise*, devido a sua maior carência quando comparada com as maiores.

Como já foi comentado, a globalização está direcionando a economia a uma integração mundial. Nesse contexto, as empresas estão desenvolvendo estratégias globais em que:

- (1) seus produtos são projetados para o mercado mundial e produzidos no país que apresente as melhores condições de custo de mão-de-obra e de matérias-primas, ou
- (2) seus produtos são produzidos em um mercado local e vendidos mundialmente.

Evidentemente, nos casos acima, a logística assume uma importância muito maior do que nos casos em que o produto é tanto desenvolvido como vendido apenas localmente. A internacionalização das indústrias se torna muito mais dependente do desempenho da logística e de seus custos, pois o custo logístico, nesse caso, principalmente o de transporte, se torna uma parcela significativa do custo total do produto.

Como parte do seu processo de posicionamento estratégico, uma companhia precisa escolher a sua estratégia de serviço ao cliente. Nesse sentido, o desenvolvimento da excelência em logística é uma opção importante para se atingir a satisfação do cliente (KEARNEY, 1994).

A necessidade do desenvolvimento de vantagens competitivas sustentáveis, a partir da prestação de melhores serviços e de níveis de qualidade mais elevados, está provocando uma evolução nos contratos para prestação de serviços logísticos, como mostrado na Tabela 5:

**TABELA 5 - DIFERENÇAS ENTRE OS SERVIÇOS TRADICIONAL E O DE TRANSPORTE CONTRATADOS**

Serviços tradicionais	Serviços contratados
Não customizado	Customizado
Usualmente unidimensional (transporte ou armazenagem, como exemplos)	Multi-dimensionais, ligando transporte, armazenagem, gerência de inventário, sistemas e outros
Embarcadores almejam baixar o custo do transporte via contrato	O objetivo é baixar o custo total, juntamente com melhores serviços e maior flexibilidade
Duração do contrato entre um e dois anos	Contratos de maior duração, com negociação de arranjos cobrindo muitos anos e em níveis gerenciais mais elevados
Requer <i>expertise</i> interna	Requer logística mais ampla e conhecimentos analíticos
O tempo de negociação do contrato é mais baixo	O tempo de negociação do contrato é maior
Arranjos mais simples e custos de troca relativamente baixos	A complexidade dos arranjos leva a custos de troca mais elevados

*FONTE: ORIGINAL DE JON AFRICK E DE A. T. KEARNEY CONSULTORES, ADAPTADO DO ARTIGO DE RAZZAQUE E SHENG (1998).*

Conforme ressalta LARSEN (2000), a prestação dos serviços logísticos, antes tratada simplesmente como transporte, evoluiu a ponto de se tornar uma parceira fundamental a todas as companhias interessadas em aumentar a competitividade através da cadeia. Porém, a idéia de repassar atividades isoladas de logística não é um fenômeno novo. Como exemplos podem ser citados os serviços de transporte e armazéns públicos, que existem há um bom tempo. Entretanto, a decisão de uso desses serviços pelas companhias normalmente era baseada em considerações que priorizavam muito fortemente apenas o custo.

Como na maioria das empresas a logística não é considerada sua atividade principal, está havendo, nos últimos anos, uma mudança acentuada tanto nos contratos como nos serviços prestados pelos operadores logísticos. Pode-se

dizer que, enquanto no passado o motivador principal para o *outsourcing* da logística era a redução de custos, hoje a motivação apresenta-se com enfoque mais estratégico no aumento da cobertura de vendas, na melhora do nível de serviços e na flexibilidade para atender o requerimento do consumidor. Nota-se também uma mudança drástica no relacionamento entre as partes, desde a cooperação, que passa a ser de longo prazo, até as soluções, que são desenhadas em conjunto, com o objetivo de atender clientes específicos.

Explica BAGCHI (1996) que uma aliança logística indica uma relação próxima e de longa duração, entre o cliente e o seu operador logístico, que passa a satisfazer suas necessidades logísticas em um variado e extenso leque. Numa aliança logística, as partes se consideram parceiras e se empenham em entender e definir as necessidades logísticas do consumidor. Ambas as partes participam do projeto de desenvolvimento de soluções logísticas e também na medida do seu desempenho. O objetivo da relação é desenvolver um arranjo ganha-ganha.

BOWERSOX et al. (1989) colocam o relacionamento entre comprador e vendedor de funções logísticas numa escala contínua, como mostra a Figura 6:

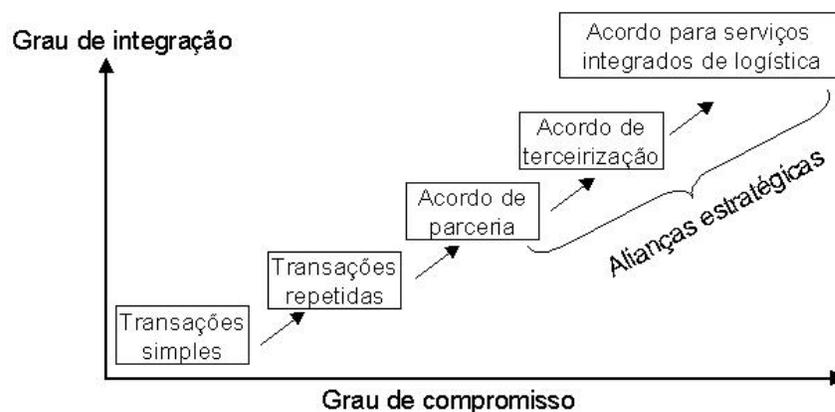


FIGURA 6 - RELACIONAMENTO ENTRE USUÁRIO E PROVEDOR DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS

FONTE: BOWERSOX ET AL. (1989)

Os autores mostram que o grau de compromisso aumenta consideravelmente: o curto prazo e a informalidade na transação simples evoluem para o mais

extensivo meio de cooperação, formalidade e obrigações mútuas, nos acordos de serviços integrados. Nestes, o provedor se responsabiliza praticamente por todos os processos logísticos, incluindo a gerência e controle das atividades logísticas, gerência das instalações e administração do pessoal. Às três formas de cooperação, no lado direito do gráfico, os autores chamam de alianças estratégicas.

LARSEN (2000) enfatiza que recursos humanos, velocidade e acesso confiáveis à informação e compromisso gerencial são fatores cruciais para o sucesso da terceirização da logística.

Um comentário interessante encontrado em LAMBERT (2001) é que quem detém o relacionamento com o usuário final tem poder na cadeia de suprimento. Como exemplo, o autor cita que a Intel criou um relacionamento com o usuário final, fazendo com que os fabricantes de computadores colocassem uma etiqueta *Intel inside*, afetando assim a flexibilidade dos fabricantes de trocarem de fornecedor de microprocessador. Como a logística está fortemente relacionada com o consumidor final, é inegável a sua importância para a gestão da cadeia de suprimentos.

Este trabalho abordará, a seguir, a prática do *outsourcing* que, apesar de estar inserida no contexto da SCM, devido a sua importância para o estudo em questão, será vista separadamente.

### 3. **OUTSOURCING**

PIRES (1998) explica que *outsourcing* ou repasse é a prática do aprofundamento da parceria levada ao extremo e significa essencialmente a opção por uma relação de parceria e cumplicidade com um ou mais fornecedores da cadeia de suprimentos, tratando-se de uma decisão tipicamente estratégica, abrangente e de difícil reversão. Refere-se à prática em que parte do conjunto de produtos e serviços utilizados por determinada empresa (na realização de uma cadeia produtiva) é executada por outra empresa externa, num relacionamento colaborativo e interdependente.

A empresa fornecedora desenvolve e melhora continuamente a competência e a infra-estrutura para execução dos serviços contratados, antes de total responsabilidade do cliente que, entretanto, continua mantendo estreita e colaborativa integração com o fornecedor. Continuando, o autor explica que esta visão contemporânea de *outsourcing* vai além das práticas rotuladas como subcontratação ou terceirização, freqüentemente adotadas no Brasil nos últimos anos, que têm significado de apenas um negócio, uma decisão operacional mais restrita e relativamente mais fácil de ser revertida. O *outsourcing*, que começou em áreas periféricas, como a informática, chega agora às áreas de manufatura, manutenção, distribuição e *marketing*.

De uma maneira bastante concisa, HWANG (2003) expressa o conceito de *outsourcing* simplesmente como sendo uma maneira de achar um meio melhor ou de melhor custo efetivo para se fazer alguma coisa e, como decorrência, ter recursos e tempo liberados para tarefas essenciais ou mais críticas.

QUINN e HILMER (1994) afirmam que uma estratégia de sucesso de uma empresa consiste em concentrar os recursos próprios da companhia num conjunto de “competências essenciais” (*core competencies*) e repassar estrategicamente outras atividades consideradas “não essenciais”. Essas

estratégias, quando combinadas adequadamente entre si, permitem alavancar muito além os recursos e conhecimentos de uma companhia.

Num trabalho de *outsourcing*, passa então a ser importante o aprofundamento do significado de “competência essencial” na qual uma companhia tem de se concentrar, para, por exclusão, delegar a outros as não essenciais. Para QUINN E HILMER (1994), que se basearam em exemplos de sucessos e insucessos das companhias, competências essenciais são:

- Conjuntos de habilidades e conhecimentos, e não produtos ou funções: envolvem atividades como desenvolvimento de produtos e serviços, criação de tecnologia, serviço ao cliente ou logística, que tendem a se basear mais em conhecimento do que em propriedades de ativos ou propriedades intelectuais.
- Plataformas flexíveis e de longo prazo, capazes de adaptação ou evolução: consistem em criar, conscientemente, conhecimentos dominantes em áreas que o cliente continuará a valorizar ao longo do tempo.
- Limitadas em número: Muitas companhias trabalham com duas ou três (mais que uma e raramente mais que cinco), atividades de valor mais críticas para sucesso futuro. Isso porque não se pode ser o melhor em todas as atividades na cadeia de suprimentos.
- Fontes únicas de vantagem na cadeia de suprimentos: consistem em determinar espaços onde existam imperfeições de *marketing*, ou falta de conhecimentos, para que a companhia se qualifique sozinha a preenchê-los, e onde investimentos em recursos intelectuais possam ser bastante vantajosos.
- Áreas que a companhia pode dominar: significa atuar em áreas em que o desempenho da empresa pode ser melhor que o de qualquer outra companhia.

- Elementos importantes para os clientes em longo prazo: Consistem na concentração nas necessidades dos clientes, com competências direcionadas a satisfazê-las.
- Enraizadas nos sistemas da organização e não baseadas no desempenho de talentos individuais.

Explorando os impulsores que levam as companhias a adotarem o repasse, o *OUTSOURCING INSTITUTE* (1998) publicou o resultado de sua pesquisa anual, desenvolvida em 1998, com as dez maiores razões que levaram as empresas ao repasse, a saber:

1. Reduzir e controlar custos operacionais;
2. Melhorar o foco da companhia;
3. Ter acesso a capacidades de classe mundial;
4. Liberar recursos internos para outros propósitos;
5. Indisponibilidade de recursos internos;
6. Acelerar benefícios de reengenharia;
7. Dificuldades para gerenciar determinadas funções (ou funções fora de controle);
8. Disponibilizar recursos;
9. Compartilhar riscos;
10. Injeção de recursos no caixa.

Com relação aos fatores com maior influência na seleção do provedor, o *OUTSOURCING INSTITUTE* (1998), utilizando a mesma pesquisa, aponta:

1. Compromisso com a qualidade;
2. Preço;

3. Reputação / referências;
4. Termos contratuais flexíveis;
5. Competência dos recursos;
6. Capacidade de agregar valor;
7. Culturas parecidas;
8. Relacionamento existente;
9. Localização.

Ainda baseado na mesma pesquisa, os fatores que determinam um repasse de sucesso são:

1. Entendimento das metas e objetivos da companhia;
2. Visão e planejamento estratégico;
3. Seleção do provedor correto;
4. Bom gerenciamento das relações;
5. Um contrato bem estruturado;
6. Comunicação aberta com indivíduos e grupos afetados ;
7. Suporte e envolvimento da alta gerência;
8. Atenção especial aos problemas de pessoal;
9. Razão financeira de curto prazo;
10. Uso de um conjunto de experiências de fora.

VERNALHA (2002) divide o processo de *outsourcing* em quatro fases:

### 1. Motivação

Trata-se da fase em que a empresa identifica razões para abrir mão de uma atividade de seu processo produtivo e repassá-la para uma outra empresa;

### 2. Processo de decisão

Já tendo optado pela prática do *outsourcing*, a empresa agora tem que se decidir por um parceiro e pelo modelo de relacionamento que irá adotar;

### 3. Implementação

Nesta etapa, será administrado o processo de transformações, novidades e conflitos, frutos da mudança de produção "em casa" (*in house*) para a produção repassada;

### 4. Gestão do processo

Após a implantação do processo de *outsourcing*, a empresa deverá estabelecer e manter as práticas administrativas que garantam seu sucesso.

BAUKNIGHT e MILLER (2001) lembram que o *outsourcing* foi citado pela revista *Harvard Business Review* como um dos mais importantes conceitos de gerência nos últimos 75 anos, tornando-se um meio de aumentar o desempenho das atividades não essenciais na rede. A prática do *outsourcing* permite às organizações focalizar suas competências essenciais, prover um nível diferenciado de serviços ao cliente e levar vantagem de maior flexibilidade operacional. Entretanto, apesar do *outsourcing* favorecer sólidas reduções de custo pontuais, os autores afirmam que o processo não permite economias contínuas exigidas pelo mundo dos negócios. Segundo os autores, o *outsourcing* está evoluindo para um sistema denominado Quarta Parte Logística (4PL), que consiste no uso de fontes de atividades compartilhadas, pertinentes à cadeia de suprimentos de um cliente e de times de parceiros selecionados, sob a direção de um integrador 4PL. Na essência, o provedor da

Quarta Parte Logística é um integrador de cadeias de suprimentos, que monta e gerencia os recursos, capacidades e tecnologia de sua própria organização, juntamente com aqueles provedores de serviços complementares, a fim de prover uma solução abrangente de cadeia de suprimento.

Uma indústria que tem se alterado radicalmente em função da aplicação da estratégia do *outsourcing*, é a indústria eletrônica. Novos parceiros têm surgido e alterado a forma de se conduzir os negócios, sendo o primeiro deles o montador de placas, que surgiu no final dos anos 80 para praticamente dominar toda a manufatura dessa indústria. O segundo, objeto de estudo desse trabalho, é o distribuidor de componentes eletrônicos, e juntos se tornaram os responsáveis pela reestruturação da cadeia de suprimentos dessa indústria.

### **3.1. ALGUNS EXEMPLOS DE *OUTSOURCING* NA SCM**

Num ambiente em mudança e altamente competitivo, alguns participantes ganham e outros perdem, dependendo de como aproveitam ou desperdiçam as oportunidades que se apresentam.

A seguir serão abordados alguns exemplos clássicos de sucesso na estruturação de empresas e neles é possível notar o aumento da contribuição do fornecedor em termos de valor agregado ao produto.

#### ***Outsourcing* da manufatura na indústria automobilística: o consórcio modular da Volkswagen**

O exemplo da Volkswagen mostra a mudança de paradigma na produção automobilística e também a essência do novo modelo, que se caracteriza por uma transferência radical das atribuições do fabricante para seus fornecedores.

Segundo PIRES (1998), a Volkswagen do Brasil revolucionou a produção automobilística com a implantação de sua fábrica para ônibus e chassis de caminhões em Resende - RJ. A nova fábrica, utilizando o conceito de consórcio

modular puro, tem capacidade para a produção integrada de 30000 veículos por ano (caminhões e chassis de ônibus) e, nesse sistema, sete fornecedores de primeira camada (*first tier*), também denominados modulistas, assumem a responsabilidade não só pela montagem prévia do seu módulo, mas também pela sua posterior montagem, diretamente na linha de produção da montadora. Deve-se notar que os investimentos em equipamentos, ferramentas, bem como a SCM do módulo também são de responsabilidade do fornecedor. A cargo da montadora ficam a planta, a linha de montagem final, o teste final do veículo e toda a coordenação do processo. Do total de 1300 funcionários planejados para operar a fábrica, apenas 200 são da Volkswagen.

Continuando, o autor explica que o objetivo da montadora, ao criar este novo sistema, é a busca da melhoria e simplificação da cadeia de suprimento. Nesse sentido, a empresa tem:

- Trabalhado para diminuir a base de fornecedores diretos (primeira camada). Como exemplo, a Volkswagen, que tinha cerca de 400 fornecedores diretos no sistema convencional de produção de veículos, reduziu para apenas 7 fornecedores de primeira camada, no sistema de consórcio modular;
- Procurado transferir (*outsourcing*) atividades que tradicionalmente faziam parte de suas atribuições;
- Procurado definir novas necessidades a serem atendidas pelos fornecedores. Os exemplos são fornecimento de sistemas e módulos completos, compras globalizadas (*global sourcing*) e participação no desenvolvimento de novos produtos, entre outros.

### **O caso da Dell Computadores**

De acordo com o exposto por MAGRETTA (1998), a Dell iniciou suas atividades em 1984 e se tornou uma companhia de 12 bilhões de dólares em apenas 13 anos. Como estratégia, a companhia suprimiu o canal de vendas representado pelos distribuidores e passou a vender seus computadores

diretamente para os clientes (através da Internet e de centros de atendimento), passando então a manufaturar seus produtos contra pedidos. De uma só vez, a Dell eliminou a margem do revendedor e os custos e riscos associados a grandes inventários de produtos acabados. Este modo de fazer negócios ficou conhecido como modelo de negócios direto, que tende a evoluir para uma direção que Michael Dell, proprietário da empresa, chama de integração virtual. Nesse modelo, o uso da tecnologia e da informação passa a confundir as fronteiras tradicionais da cadeia de valor entre fornecedores, fabricantes e usuários finais. Integração virtual significa estar tão próximo dos parceiros de negócios que esses passam a ser tratados como parte da companhia.

VAN HOEK (1998) menciona que a Dell compra os módulos e a placa principal (*main board*) de seus fornecedores e somente faz a montagem final, após o recebimento do pedido (manufatura postergada), possibilitando, assim, a sua customização. A Dell, por intermédio de contratos com empresas de logística, providencia então a entrega direta aos clientes, no prazo de alguns dias.

Continuando, HOEK (1998) cita três elementos que aparentam ser os responsáveis pelo extraordinário desenvolvimento da Dell:

- A aplicação da postergação (*postponement*) em toda a cadeia (em compras, manufatura e entrega);
- A integração da cadeia via fluxo da informação e
- O elevado grau de *outsourcing* e subcontratação.

A postergação é usada para atingir a customização e a eficiência dentro do sistema de operação. A integração do fluxo de informação é necessária para costurar as atividades de um grande número de companhias envolvidas. O autor comenta que a companhia consegue o controle, não pela posse, mas pelo domínio do fluxo de informação, ao mesmo tempo em que enfoca a qualidade da sua resposta ao cliente.

Para corroborar a afirmação acima, pode-se notar, em MAGRETTA (1998), que a Dell, ao contrário de seus competidores que optaram por desenvolver o *hardware*, preferiu utilizar o relacionamento com fornecedores e clientes como fonte de valor, ao invés de se integrar verticalmente.

### **O exemplo da 7-Eleven: uma loja de conveniência**

A *7-Eleven* é uma das maiores redes de lojas de conveniência do mundo, com mais de 17.000 lojas em mais de 20 países, sendo que em torno de 7.000 delas se localizam no Japão e 5.000 nos EUA. Sua origem se deu no Japão, em 1974. A empresa é considerada, pelo mercado de ações de Tóquio, como uma das mais rentáveis companhias do Japão. Seu sucesso é atribuído principalmente ao seu projeto de rede de suprimento e habilidade gerencial.

O objetivo da *7-Eleven* é atender o consumidor com aquilo que ele deseja e quando ele deseja. De uma perspectiva estratégica, ela tem como objetivo principal integrar suprimento e demanda, em situações diferentes, como: regiões diferentes, estações do ano e horas do dia. Para isso, ela se instala em regiões previamente estudadas e consideradas dominantes, e nelas estabelece forte presença, com um grande número de lojas. Essa estratégia de localização dominante propicia à companhia os benefícios da consolidação em armazenagem e transporte.

No Japão, comida fresca se constitui num percentual significativo das vendas da companhia, sendo que a maior parte dos alimentos é cozida fora da loja. Desta forma, um pedido feito às 10 horas da manhã é entregue no mesmo dia, na hora do jantar. Há no mínimo três entregas de comida fresca por dia, por loja, possibilitando uma mudança no estoque no café da manhã, almoço e jantar.

Todas as lojas são conectadas eletronicamente ao escritório central, centros de distribuição (CDs) e fornecedores. Todas as ordens das lojas são passadas aos fornecedores, que as embalam e encaminham aos CDs. Por sua vez, os CDs combinam as ordens de produtos de mesma categoria (determinada pela

temperatura em que devem ser mantidos) de diferentes lojas e processam as entregas.

A companhia tem investido pesadamente no sistema de informação do varejo, de modo que as lojas possam usá-la tanto nas compras e vendas, como no sortimento. A *7-Eleven* utiliza esse sistema de informações para identificar itens de pouco movimento e o desempenho de novos produtos.

Estratégia semelhante foi utilizada nos EUA, também com muito sucesso. Como exposto, pode notar-se que a *7-Eleven* fez escolhas muito claras no projeto de sua rede de suprimento: domínio da informação, armazenagem e transporte (CHOPRA E MEINDL, 2001).

### **3.2. OUTSOURCING DA MANUFATURA NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA**

A indústria eletrônica, que agrega em seu processo de produção a montagem de placas de circuitos impressos, foi a pioneira no processo de implementar a estratégia de *outsourcing* da manufatura, o que se deu no final dos anos 80. Esse processo, que se iniciou com a transferência da manufatura da placa de circuito impresso, de uma maneira contínua, tem-se estendido tanto para cima (montagem do produto em si, teste e embalagem do produto final) como para baixo (fonteamento dos componentes) do nível do circuito impresso na cadeia produtiva. Na indústria eletrônica, essa operação, inicialmente denominada CM - *Contract Manufacturing*, evoluiu para EMS - *Electronics Manufacturing Services*, realmente mais apropriada para designar todo o leque de serviços contratados hoje em dia (HWANG, 2003).

Deve ser dito que a indústria eletrônica moderna é caracterizada por custos elevados, para iniciar e manter a manufatura, bem como pela necessidade de ter pessoal treinado de modo a operar bem os equipamentos e produzir produtos com qualidade.

O processo de repasse se originou da necessidade de gerenciar os picos e vales de produção resultantes do volume de vendas volátil e imprevisível que

caracteriza esta indústria. Para realizar sua produção própria, os OEMs tinham como dilema manter pessoal suficiente para os picos de produção, mesmo sabendo que essa necessidade iria diminuir mais tarde, com a queda de volume. Muitas companhias passaram então a contratar nos picos e a demitir na baixa, apesar dos grandes inconvenientes técnicos e sociais desse procedimento. Os EMS se habilitam a gerenciar esses picos mais facilmente, em função da diferente sazonalidade dos produtos contratados, tendo, como consequência, ciclos de manufatura diferentes, o que torna possível ao EMS equacionar o planejamento de sua produção (SCHEIBER, 2001).

Como exemplo brasileiro desta sazonalidade, na indústria automobilística os requisitos para desenvolvimento e teste de um novo produto apresentam o pico no período que antecede a data de lançamento (no Brasil, em torno de Setembro/Outubro), enquanto que para outros produtos (eletro-eletrônicos, por exemplo) geralmente a data de lançamento coincide com a do Natal.

Assim, OEMs como Motorola, IBM, Northel, Compac-HP, Ericson, Lucent, Dell, Magneti Marelli e outras passam a formar parcerias com EMSs como Flextronics, Solectron, Sanmina-SCI, Celestica, Benchmark e outras, visando transferir a manufatura de suas placas.

Essa atividade, que teve início fora do Brasil, foi recomendada pelas matrizes às suas filiais brasileiras, a partir de 1995, com a transferência da manufatura da IBM localizada em Hortolândia (SP) para a SCI, hoje Sanmina-SCI.

As razões pelas quais os OEM repassam a manufatura de seus produtos podem ser de ordem financeira, competitiva, estratégica ou mesmo operacional. Com foco na competitividade, HWANG (2003) menciona três forças propulsoras para o repasse da produção na indústria eletrônica: o ritmo rápido do desenvolvimento tecnológico, a implacável queda dos preços e a globalização do mercado.

SHEIBER (2001) foca mais as razões de ordem operacional, listadas abaixo:

- Gerenciamento de picos;

- Reação mais rápida às mudanças do mercado;
- Maior disponibilidade de ferramentas de teste e fabricação;
- Maior número de escolhas de estratégias de fabricação e teste;
- Melhoria no desempenho do produto;
- Melhoria nas condições de manufatura (manufaturabilidade);
- Melhora da qualidade e durabilidade do produto;
- Custos mais baixos;
- Compartilhamento dos riscos.

Como razões de ordem financeira para o repasse, PRASAD (2003) cita a alta utilização, desejável e necessária numa linha SMT (*Surface Mount Technology*)<sup>1</sup>, para a amortização dos elevados investimentos nesse tipo de linha de produção.

Outro comentário de ordem financeira é que o *outsourcing* da manufatura na indústria eletrônica advém de um modelo financeiro que encanta *Wall-Street*. À medida que a manufatura tornava-se cada vez mais intensiva em capital, com o advento da tecnologia SMT, os OEMs passaram a transferir o seu alto custo de manufatura de baixo volume para a indústria dos provedores EMS, que podem juntar clientes e alavancar economias de escala e especialização. Essa estratégia melhorou o desempenho financeiro do OEM e foi tão popular entre os analistas de *Wall-Street* que a tendência rapidamente se moveu da indústria

---

<sup>1</sup>SMT ou *Surface Mount Technology* representa um estado da tecnologia da manufatura de componentes eletrônicos, envolvendo tanto componentes ativos (transistores, circuitos integrados, diodos, etc.) como passivos (capacitores, resistores, bobinas, etc.), os quais não possuem os terminais de conexão tradicionais. Os terminais desses componentes fazem parte do corpo do componente, permitindo, desta maneira, a montagem deles (por meio de soldagem) diretamente na superfície da placa do circuito impresso. Tais componentes geralmente são menores que seus convencionais equivalentes e, em alguns casos, mais baratos ([itm@itmconsulting.org](mailto:itm@itmconsulting.org) - acesso em 05/06/2004).

de computadores para outras, incluindo a de telecomunicações (HARDIN, 2003).

Máquinas necessárias ao processo SMT, como *screeners*, inseroras (*chipshooters* e *large placement systems*), fornos, transportadores, alimentadores e equipamentos de teste, apresentam alto custo de aquisição. Como resultado, muitas companhias estão preferindo comprar a manufatura a iniciar e manter sua produção própria (PRASAD 2003).

No caso particular do Brasil, essa situação se agrava, pois aos custos dos equipamentos devem ser adicionados os logísticos e os de importação, tendo-se em vista que nenhuma dessas máquinas é fabricada localmente.

Como razão estratégica para o *outsourcing*, PRASAD (2003) comenta que o rápido fortalecimento das competências em manufatura dos EMSs pôde liberar o OEM para suas atividades essenciais, a saber: projeto do produto, desenvolvimento e marketing.

Como a alternativa do EMS trouxe flexibilidade ao OEM, o processo de repasse se expandiu, sendo que no início era restrito apenas à montagem de placas, evoluindo para a montagem de sub-sistemas e depois para a integração total do produto (montagem e teste do produto). Existem casos em que esse processo abrange também a distribuição física do produto (embalagem e transporte). Deve ser comentado que na maioria dos casos de OEMs, que ainda mantém atividades de manufatura interna, nota-se que ela é fortemente caracterizada pela sua redução (*downsizing*). Setores que aderiram fortemente a essa sistemática foram os de computador e telefonia celular, que puderam reagir mais rapidamente às mudanças de mercado.

Reforçando o comentário acima, no Brasil, a IBM (computadores), Ericson (telefonia celular) e Compaq-HP (computadores) optaram pelo *outsourcing* total da manufatura do produto. Por outro lado, a Motorola (telefonia celular) mantém parte de sua produção de placas internamente e repassa uma outra parte; entretanto, todo o processo de montagem e teste do produto é interno.

Como o EMS fabrica um número maior de produtos diferentes para um grupo também maior de clientes, ele passou a acumular conhecimentos, experiências e especialidades em manufatura, maiores que o próprio OEM. Como consequência, o EMS freqüentemente pode sugerir ao OEM outras estratégias de produção e teste para melhorar o desempenho do produto e assim melhorar a qualidade, a durabilidade e, mais importante ainda, o custo. Pode-se dizer também que mudanças no produto, no *mix* de produtos, ou na capacidade de produção representam um desafio menor para o EMS do que para o OEM (SCHEIBER, 2001).

A revista VEJA (2003), comentando o crescimento dos EMSs, diz que a previsão dos gurus do mundo dos negócios, no fim dos anos 80, de que grandes companhias viveriam principalmente do comércio de suas marcas, entregando a tarefa de fabricação dos produtos propriamente dita à empresas de menor importância, se confirmou, não fosse por um detalhe. A parte que se referia ao tamanho das empresas se revelou errada. Há muitas pequenas fábricas trabalhando para as grandes marcas, porém, o repasse produziu alguns gigantes. Como exemplos, cita a Flextronics com 95000 funcionários, fábricas em 29 países e com faturamento, em 2002, de 40 bilhões de reais, e também a sua maior rival, a Solectron, com faturamento da ordem de 35 bilhões de reais no mesmo ano.

Ainda segundo esse mesmo artigo, o faturamento global das empresas que atuam nesse segmento atinge 300 bilhões de reais por ano e o crescimento, que foi em média 20% ao ano na década de 90, apresentou exceção, como a própria Flextronics, que cresceu 150 vezes em 10 anos.

A Figura 7 mostra a previsão de faturamento dos EMS, conforme a firma de consultoria *Technology Forecasters*. A *Technology Forecasters* é uma firma de consultoria para a indústria eletrônica, sediada em Berkeley (CA) USA.

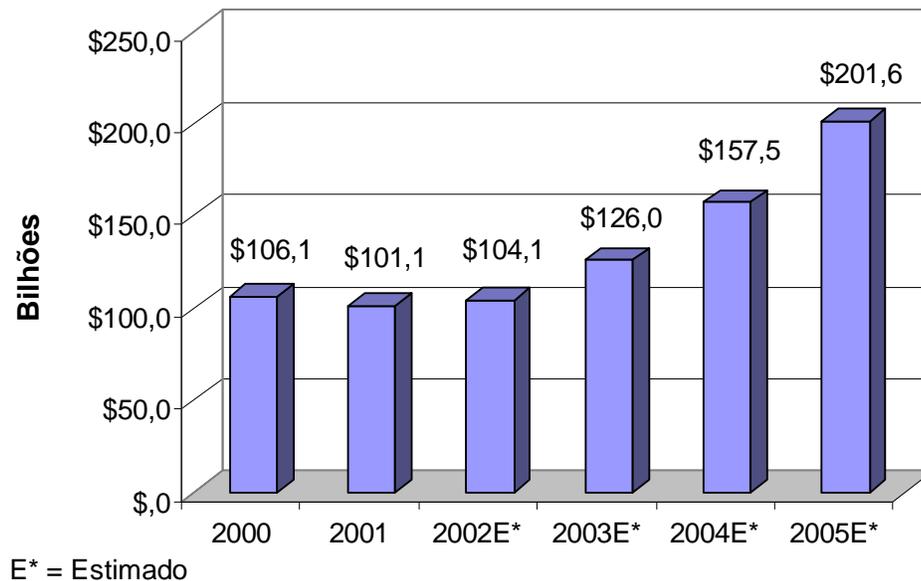


FIGURA 7 - FATURAMENTO DA INDÚSTRIA EMS EM DÓLARES

FONTE: TECHNOLOGY FORECASTERS, 2002

Porém, apesar de ser amplamente reconhecido, o grande salto do *outsourcing*, a entrega a terceiros de partes importantes da produção de um produto, apresenta inconvenientes e desafios, também de ordem operacional, estratégica, financeira e de marketing.

De ordem operacional, SHEIBER (2001) menciona as desvantagens listadas abaixo:

- Necessidade de práticas gerenciais mais apertadas, principalmente no que diz respeito à documentação do processo e do produto. Em outras palavras, faz-se necessário manter toda a documentação pertinente ao processo de fabricação, como lista de materiais, desenhos e procedimentos de montagem, procedimentos e sistemas de teste, lista de fornecedores aprovados e outros, sempre disponível e no último nível de engenharia;
- Perda de controle sobre o processo de manufatura - Longas distâncias para viagem e comunicação podem afetar prazos de entrega, além de implicar custos de transporte mais elevados;

- retardo na solução dos problemas na casa do EMS, quando dependem do OEM.

Continuando, PRASAD (2003) afirma que o *outsourcing* é um negócio bastante competitivo, sendo que existem provedores mais modestos e com menor disposição para contratar engenheiros de processos competentes, em virtude de seu custo mais elevado. Como consequência, esses provedores apresentam falhas de competência técnica para a solução de problemas.

KIRSCHNER (2000) apresenta como outra desvantagem a maior dificuldade para o alinhamento do projeto com a cadeia de suprimento. Comenta que antes do “boom” do *outsourcing*, os OEMs tinham, obviamente, informações e relações financeiras mais diretas com os fornecedores de componentes e peças. Entretanto, hoje o OEM pode encomendar o projeto da placa a uma companhia de desenvolvimento na Ásia e contratar um EMS para manufaturar essa mesma placa em qualquer outra parte do mundo. Como normalmente o provedor do projeto prioriza aspectos ligados à funcionalidade, em detrimento dos ligados a suprimento (*procurement*) e manufaturabilidade, o EMS poderá se deparar com problemas de suprimentos, alheios inclusive ao OEM. Como exemplos, podem ser citados componentes que foram inicialmente considerados no projeto, mas que saíram de fabricação devido à evolução tecnológica natural, deixando de existir na época da produção do produto considerado. Existem também casos em que o fornecedor do componente não apresentou capacidade de suprimento suficiente, prejudicando o lançamento do produto.

Algumas desvantagens de ordem estratégica também devem ser mencionadas:

- Aquisição tácita de conhecimento, por parte do EMS, sobre informações e detalhes íntimos do projeto e do produto, às vezes muito próximas das proprietárias e confidenciais, situação que se agrava pelo fato do mesmo EMS poder trabalhar para competidores do OEM (SHEIBER 2001);

- Perda de controle, por parte do OEM, sobre a tecnologia da produção, que poderá ser crítica no futuro (PRASAD, 2003);

HWANG (2003) comenta que a consolidação dos EMSs não deve induzir as empresas a desistirem das competências de engenharia e manufatura, que são muito necessárias tanto no processo de escolha e decisão do melhor provedor, como no de desenvolvimento de produtos no futuro. Na essência, repassar uma atividade que não agrega valor tem um significado; porém, desistir de uma base de conhecimento tem outro.

Deve ser enfatizado que a escolha do provedor (EMS) correto, isto é, aquele que melhor concilie as necessidades do OEM, é uma decisão muito importante. Os provedores não são todos iguais. Alguns são especializados em alto volume, baixo *mix* e margens baixas, como celulares e computadores. Estes buscaram a redução de custos e focam seus recursos no desenvolvimento de estratégias de produção e na criação de programas de teste. Outros, que melhor se adaptam à eletrônica para a indústria automobilística, focam o produto propriamente dito e, nesse sentido, procuram otimizar dispositivos e auto-testes. Também deve ser realçado que os EMSs possuem recursos e capacidades diferentes, o que os tornam diferentes na autonomia sobre o processo de produção, isto é, uns são mais capazes que outros para solucionar problemas técnicos, independentemente do OEM (SCHEIBER 2001).

Verifica-se que a dependência mútua entre OEM e EMS tem se alterado com o advento da SCM. Uma regra que no passado norteou os grandes OEMs na busca de seus provedores é que a somatória de todos os seus negócios com um determinado provedor não deveria ultrapassar cerca de 25 a 30 por cento do faturamento total daquele. Essa regra tinha como objetivo diminuir a dependência do provedor ao OEM. Todavia, em função dos objetivos de reestruturação da cadeia de suprimentos (visando trabalhar com um número menor de fornecedores) e por serem os EMSs também multinacionais de grande porte, hoje essa regra tornou-se mais elástica ou, mesmo, obsoleta. Esse novo enfoque no relacionamento provoca tanto uma maior dependência mútua, como o fortalecimento das relações entre os parceiros.

Conforme preleciona SPERLING (2003), um grande desafio ao relacionamento EMS/OEM hoje em dia está ligado ao gerenciamento de riscos, principalmente no que tange à responsabilidade por peças no estoque, na linha de produção e no processo de fabricação (*pipeline*). O autor comenta que os contratos escritos recentemente são muito mais precisos e específicos com relação aos riscos inerentes a cada companhia na cadeia.

De acordo com *TECHNOLOGY FORECASTERS* (2002), o provedor EMS, caracterizado por atividades fortemente fundamentadas em *procurement* e montagem, está evoluindo para ODM (*Original Design Manufacturing*), em que o provedor (além das responsabilidades atuais como EMS), passa a desenvolver e ser o proprietário do projeto do produto; e também para JDM (*Joint Design Manufacturing*), em que o projeto e a sua propriedade são compartilhadas pelo provedor e o seu cliente proprietário da marca. No artigo consta que é esperado um crescimento desses modelos alternativos de *outsourcing* da ordem de 27 por cento ao ano, até 2005.

Interessante pergunta, colocada em VEJA (2003), é: se os contratados (EMS) cuidam de todo o processo de produção de um determinado equipamento, por que não lançam um equipamento com marca própria e competem com seus clientes? De acordo com a revista, a resposta é simples: sai mais barato fabricar um equipamento do que conquistar um cliente. Em outras palavras, há consumidores que só se preocupam com preços; por outro lado, a grande maioria compra um produto pela confiança que deposita na marca. Daí o casamento entre donos de marcas e donos de fábricas vir dando certo. Um não invade o espaço do outro.

Como comentário final relativo ao *outsourcing* da manufatura da indústria eletrônica, deve ser mencionada a confidencialidade que envolve o ambiente dessa indústria. Como foi dito, a indústria eletrônica foi a pioneira no processo de *outsourcing* e, apesar da adoção desse processo ter se generalizado rapidamente, o que impediu ainda maior velocidade foi o aspecto confidencial, tanto do produto em si, como dos negócios envolvidos. No início desta era do *outsourcing*, pôde-se notar movimentos audaciosos de algumas empresas

nesta direção, em detrimento da prudência ou mesmo da espera dos resultados advindos de tal exposição, por outras. Como exemplo extremo de cuidados com a confidencialidade do produto eletrônico, pode ser citada a operação de encapsulamento, que consistia em impregnar a placa com uma resina epoxy dentro de uma caixa metálica, formando um produto sólido e abrasivo, com o objetivo de impedir a engenharia reversa e o conhecimento dos princípios lógicos de funcionamento da placa. Este processo, utilizado quando a tecnologia dominante era a SMS (*Standard Modular System* - desenvolvida pela IBM no final dos anos 50), foi abandonado principalmente por agregar muito volume aos produtos. Além desse aspecto ligado ao produto e à produção, as empresas do setor eletrônico sempre procuraram se resguardar também no âmbito comercial. Apesar da aquisição tácita de conhecimentos por parte do EMS, com relação tanto a produtos como a negócios de seu cliente, o “Acordo para divulgação de informações confidenciais” é sempre o primeiro contrato a ser assinado entre uma empresa do setor e seu provedor, visando tanto aspectos técnicos como comerciais. Hoje, um mesmo EMS produz placas para companhias que concorrem entre si, porém é notória a importância e severidade dos acordos que abordam a confidencialidade, bem como o controle de acesso das pessoas em sua linha de produção. Como exemplo, na fábrica do EMS localizada em Sorocaba (SP), o cliente só tem acesso à linha de produção, através de uma passarela suspensa distante verticalmente das máquinas e do processo.

### **3.3. UM MODELO DE GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES E DE PESSOAS USADO NO *OUTSOURCING***

Para se tornarem mais ágeis na atividade de repasse, as companhias estão adotando, cada vez mais, um modelo mais recente de gerenciamento de atividades e de pessoas, utilizando a estrutura inovativa em lugar da tradicional.

Para VASCONCELLOS e HEMSLEY (1997), a estrutura de uma organização pode ser definida como o resultado de um processo através do qual a autoridade é distribuída, as atividades (desde os níveis mais baixos até a Alta Administração) são especificadas e um sistema de comunicação é delineado, permitindo a realização dos procedimentos e exercício da autoridade competente para a consecução dos objetivos organizacionais.

Ainda segundo esses autores, para que a estrutura seja delineada, é preciso definir o processo de departamentalização, que consiste em agrupar indivíduos sob unidades de administração. Estas unidades são a seguir agrupadas em unidades maiores, e assim sucessivamente, até o nível mais alto da organização. Existem vários critérios utilizados para este fim, sendo os mais comuns: funcional, geográfico, por processo, por clientes, por produtos, por período e pela amplitude de controle.

Assim, para a produção em casa (*in house*), por exemplo, uma companhia pode utilizar a estrutura tradicional, que agrupa os técnicos conforme a sua área de especialização, denominada departamentalização por processo, elucidada na Figura 8:

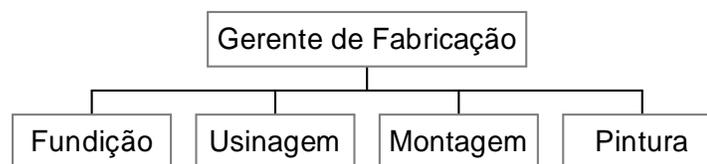


FIGURA 8 - DEPARTAMENTALIZAÇÃO POR PROCESSO

FONTE: ADAPTAÇÃO DE VASCONCELOS E HEMSLEY (1997)

A estrutura de uma organização deve estar em contínua sintonia com a natureza da atividade e seu ambiente. Atividades repetitivas e ambientes estáveis favorecem as chamadas **estruturas tradicionais**, que possuem as seguintes características:

- Alto nível de formalização;
- Unidade de comando;

- Especialização elevada;
- Comunicação vertical;
- Utilização de formas tradicionais de departamentalização (mencionadas anteriormente).

Entretanto, ainda para VASCONCELLOS e HEMSLEY (1997), a velocidade elevada com que as mudanças ocorrem atualmente representa um desafio para a capacidade do homem de se organizar. As estruturas tradicionais, em muitos casos, não resistiram ao impacto das mudanças ocorridas nas últimas décadas. O ambiente organizacional tornou-se mais complexo, mais turbulento e incerto, mais propenso a mudanças tecnológicas, com aumento considerável no grau de internacionalização dos negócios e da interferência do governo na economia, ao lado da evolução do sindicalismo.

Em tais ambientes, torna-se necessário aplicar outro tipo de estrutura para obtenção de sucesso nos negócios: as **estruturas inovativas**.

VASCONCELLOS e HEMSLEY (1997) também apontam as características estruturais dessas novas organizações, que se opõem àquelas apresentadas pelas organizações tradicionais, a saber:

- Baixo nível de formalização
- Utilização de formas avançadas de departamentalização
  - Departamentalização por centros de lucros;
  - Departamentalização por projetos e/ou Departamentalização matricial;
  - Estrutura celular;
  - Estrutura para novos empreendimentos.
- Multiplicidade de comando

- Diversificação elevada
- Comunicação horizontal e diagonal

Com certeza, para que o *outsourcing* possa ser implantado com sucesso, são necessários, em todas as suas fases, conhecimentos e competência por parte da grande maioria da organização (conhecimentos sobre compras, sobre engenharia do produto, planejamento da produção, engenharia de processo de montagem e de teste, e outros) que não estão disponíveis em um mesmo departamento funcional ou por processo. Então, para superarem essa dificuldade e serem mais ágeis no gerenciamento do processo de repasse, as companhias estão utilizando cada vez mais estruturas inovativas, com departamentalização matricial e se valendo de times denominados multitarefas, multidisciplinares, ou *cross-functional*, como se observa na Figura 9:

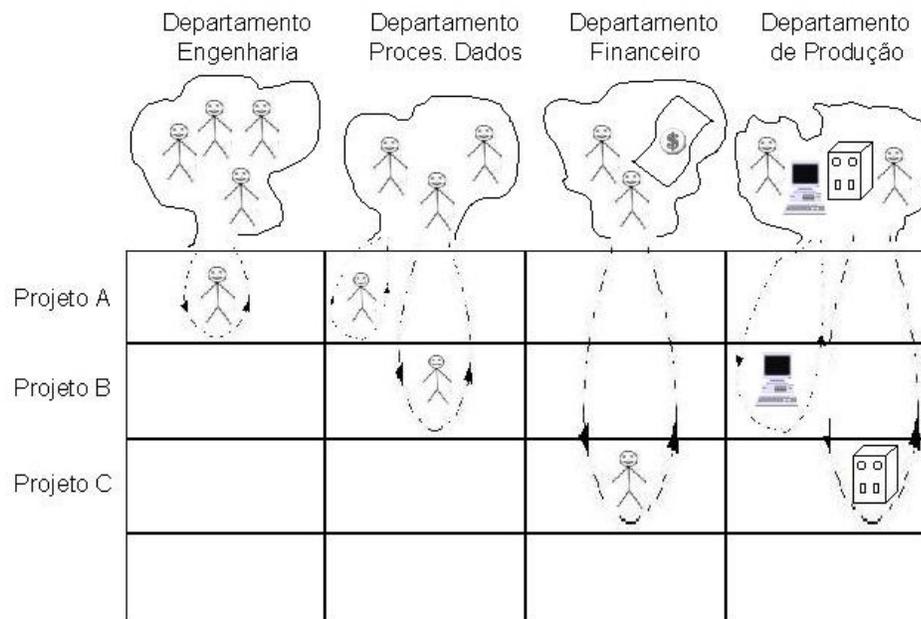


FIGURA 9 - ESTRUTURA MATRICIAL

FONTE: FRAME (1995)

Num time multidisciplinar, membros de diferentes departamentos e disciplinas são colocados juntos sob o comando de um mesmo gerente, denominado

gerente de projetos, e a eles são dados objetivos comuns e relativos ao mesmo projeto. Este grupo de pessoas apresenta então um alto grau de interdependência e é direcionado para atingir um objetivo específico ou o cumprimento de uma tarefa. Um time *cross-functional* padrão é composto por indivíduos cujas competências são essenciais para uma avaliação ótima das questões de uma empresa. Times de sucesso combinam conjunto de conhecimentos, impossível de se encontrar em um único indivíduo (PARKER, 1994).

Conforme esclarecem KUMAR e GUPTA (1991), um verdadeiro time *cross-functional* deve abranger todos os níveis gerenciais, operadores e técnicos, e membros de diferentes organizações, como fornecedores e clientes. Os autores citam a Motorola de Austin (Texas - USA) como exemplo de companhia que inclui pessoas de outras organizações (seus clientes e fornecedores) em seus times multidisciplinares, tornando-os multi-organizacionais.

Normalmente, considera-se a implementação do *outsourcing* de uma determinada atividade (manufatura de uma sub-montagem, distribuição de um produto, etc.) como sendo um projeto específico e, de acordo com FRAME (1995), em função da característica temporária, única e complexa dos projetos, faz mais sentido tomar emprestado os recursos, quando necessários, do que designar recursos em tempo integral ao projeto, durante a sua duração.

A responsabilidade pela implementação do projeto de *outsourcing* é do gerente de projetos, ao qual são designadas as seguintes áreas (PMBOOK, 1996):

- Gerência do escopo do projeto: como atingir os objetivos propostos e controle sobre as mudanças;
- Gerência da integração do projeto: assegurar que todos os vários elementos do projeto estão apropriadamente coordenados;
- Gerência do tempo do projeto: atingir a data especificada para o seu término;

- Gerência do custo do projeto: atingir o custo orçado;
- Gerência dos recursos humanos do projeto: construir o time, administrar os conflitos advindos da organização matricial e manter o pessoal motivado;
- Gerência de risco do projeto: identificar os riscos e traçar o plano de alternativas e de contingência;
- Gerência da qualidade do projeto: monitorar a qualidade, identificando os clientes e fazer certo logo na primeira vez;
- Gerência do contrato do projeto: entender o contrato, o processo de compra e resolver divergências;
- Gerência da comunicação do projeto: entender os impactos dos diferentes veículos de comunicação e evitar a sua falta.

A estrutura *cross-functional* traz flexibilidade ao gerenciamento das atividades durante a implantação do processo e também durante a sua continuidade, tornando a figura do gerente de projetos cada vez mais popular nas companhias e em evidência no ambiente de fabricação.

### **3.4. DOWNSIZING**

Se, por um lado, o *outsourcing* representa para a empresa que recebe a atividade transferida, um aumento de atividades para agregar valor, o que geralmente leva a um aumento de seu quadro de funcionários e cria oportunidades de carreira para os já presentes, para a empresa que transfere a atividade o significado é diferente. Para ela, a realidade é a diminuição do número de funcionários, a redução de sua área de manufatura e do nível de atividades internas, fenômeno conhecido como *downsizing*. Geralmente, muitos funcionários perdem seus empregos e outros terão que ser deslocados para outras funções, novas, o que lhes trará incertezas e ansiedade. A experiência

diz que não apenas os funcionários atingidos, mas toda a organização é afetada pelo novo clima, causando turbulência e insatisfação no ambiente de trabalho.

MISHRA et al. (1998) definem confiança como sendo a boa vontade de um indivíduo para com outro, a ponto de se tornarem vulneráveis um ao outro, com base na crença de que a outra parte é competente, aberta, digna de crédito e preocupada com os interesses da primeira. Afirmam que a confiança entre gerentes e empregados é crítica para manter relações de trabalho eficazes, especialmente sob condições de incertezas e conflitos. Focando as relações humanas, os autores propõem um plano para o *downsizing*, de modo a minimizar os impactos negativos de sua implantação. Este plano consta de quatro fases, mostradas abaixo:

- **Fase 1** - Tomar a decisão para o *downsizing*:
  - usar o *downsizing* como último recurso;
  - modelar uma visão digna de crédito.
  
- **Fase 2** - Planejar o *downsizing*:
  - formar o time multitarefa (*cross-functional*);
  - identificar todos os membros;
  - usar especialistas para tornar a transição suave;
  - providenciar treinamento para os gerentes;
  - suprir informações quanto ao estado dos negócios.
  
- **Fase 3** - Fazer o anúncio:
  - explicar a razão da decisão;
  - anunciar a decisão;

- noticiar antecipadamente;
  - ser específico e anunciar no tempo apropriado;
  - dispensar os empregados do trabalho após o anúncio.
- **Fase 4 - Implementar o *downsizing*:**
    - dizer a verdade e utilizar comunicação farta;
    - ajudar os empregados a obter novos empregos;
    - anunciar separações subseqüentes, como planejado;
    - ser justo nas demissões e generoso nos planos demissionários;
    - permitir demissões voluntárias;
    - envolver os empregados na implementação do *downsizing*;
    - prover aconselhamento de carreira;
    - treinar os remanescentes.

Implementar *downsizing* é estressante tanto para funcionários como para gerentes. A maneira como os gerentes planejam, anunciam e implementam o *downsizing* causa impacto na satisfação dos funcionários. Em crises futuras, os empregados irão se lembrar de quão bem a empresa os tratou e gerenciou as mudanças, e isso fortalecerá a confiança na organização e permitirá a construção de uma companhia melhor e mais eficaz.

Em uma reportagem sobre o assunto, CASCIO (2003) concluiu que os funcionários que permaneceram em empresas que passaram pelo processo de *downsizing* têm a mesma probabilidade que os demitidos de sofrer conseqüências adversas à saúde. O jornalista afirma também que o custo do *downsizing* em empresas cujos negócios se baseiam no conhecimento ou nos relacionamentos dos funcionários é muito maior que os custos associados à demissão. Essas empresas dependem muito dos seus funcionários - seu

capital humano - para crescer e inovar e um *downsizing* indiscriminado, não seletivo, tem o potencial de infligir grandes danos na capacidade de aprendizado e memória de uma organização.

MINARELLI (2003), num artigo que inclui comentários sobre os onze mandamentos da boa demissão, afirma que a relação de trabalho se tornou mercadológica, isto é, a demissão passou a ser parte do dia-a-dia dos negócios, utilizada não apenas para reduzir custos durante crises, mas também para transformar o perfil das pessoas, a fim de ganhar competitividade e enfrentar mudanças.

## **4. METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA**

Antes da apresentação do estudo de caso propriamente dito, serão apresentadas algumas considerações sobre pesquisa científica, que nortearam a construção deste trabalho.

### **4.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO CIENTÍFICO**

CARVALHO (1997), tecendo suas considerações sobre os conceitos de “opinião” e “ciência”, menciona um comentário feito por Sócrates a respeito de uma passagem do diálogo Ménon de Platão, distinguindo os dois conceitos:

“E assim, pois, quando as opiniões certas são amarradas, se transformam em conhecimento, em ciência, permanecem estáveis. Por este motivo é que se diz ter a ciência mais valor do que a opinião certa: a ciência se distingue da opinião certa por seu encadeamento racional.”

Continuando, CARVALHO (1997) comenta que opiniões são emitidas a todo momento e por todas as pessoas, pois todos nós temos sempre opiniões a respeito de tudo, sem que haja uma argumentação sólida para comprová-las. Por outro lado, conclui que “ciência” é um conhecimento “amarrado”, que possui um encadeamento racional, ou seja, a ciência se apresenta como um conjunto de proposições (teorias) coerentes, em que não existe nenhum tipo de contradição interna.

SALOMON (2001), explorando o significado do termo “ciência”, conclui que a ela pertencem as seguintes características e propriedades:

- Ser método de abordagem;
- Ser processo cumulativo e não um produto acabado do conhecimento;

- Comportar conhecimentos em processamento, mesmo não sistematizados;
- Ser um corpo de verdades provisórias, possibilitando revisões constantes e novas descobertas;
- Abordar não só explicações e predições, mas também classificações, descrições e interpretações;
- Não se reduzir apenas à uniformidade empírica, podendo extrapolar a circunscrição do experimento;
- Ter o rigor como característica fundamental e exatidão quando se detiver na medição de fenômenos;
- Completar-se com atividades derivadas, tornando-se aplicável, não só através da tecnologia, mas também de diagnósticos de uma realidade, aplicação de medidas planejadas, ação.

Pode-se dizer, então, que uma atividade é denominada científica quando produz ciência ou dela deriva ou acompanha seu modelo de tratamento.

Este mesmo autor considera que a atividade científica, por excelência, ou seja, aquela que se identifica com a ciência pura, é a que procura descobrir a teoria dos fatos. Entretanto, continua o autor, existem atividades que se identificam com as chamadas “ciências aplicadas” e com a “tecnologia” e se destinam a aplicar o conhecimento científico a problemas relacionados com a vida humana e que se associam à ação. Existem, ainda, atividades que copiam da ciência a metodologia do tratamento e, portanto, são conhecidas como científicas, por questões de relacionamento, apesar de não serem científicas de fato.

Para LAKATOS e MARCONI (2001), o conhecimento científico apresenta as seguintes características:

- é real (factual), porque lida com ocorrências ou fatos;

- constitui um conhecimento contingente, pois suas proposições ou hipóteses têm sua veracidade ou falsidade conhecidas por meio da experiência e não apenas da razão;
- é sistemático, já que se trata de um saber ordenado logicamente, formando um sistema de idéias (teoria) e não de conhecimentos dispersos e desconexos;
- possui a característica da verificabilidade, a tal ponto que as afirmações (hipóteses) que não podem ser comprovadas não pertencem ao âmbito da ciência;
- constitui-se em conhecimento falível, em virtude de não ser definitivo, absoluto ou final, e por isso é *aproximadamente exato*: novas proposições e o desenvolvimento de técnicas podem reformular o acervo da teoria existente.

SALOMON (2001) conclui que o trabalho científico designa a execução de atividade científica, ou seja, a pesquisa e o tratamento por escrito de questões abordadas metodologicamente.

Para LAKATOS e MARCONI (2001), pesquisa é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico, e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais.

Para GIL (1996), a pesquisa científica tem um caráter pragmático e é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, cujo objetivo fundamental é descobrir respostas para problemas, mediante o emprego de procedimentos científicos.

SILVA e MENEZES (2000) afirmam que a pesquisa é a construção de conhecimento original, de acordo com certas exigências científicas, e seu planejamento depende de três fases:

- Fase decisória: referente à escolha do tema, à definição e à delimitação do problema de pesquisa
- Fase construtiva: referente à construção de um plano de pesquisa e à execução da pesquisa propriamente dita
- Fase redacional: referente à análise dos dados e informações obtidas na fase construtiva

LUCHESI (1991), abordando também o tema planejamento, menciona que todo trabalho racional deve se iniciar por ele. Planejar é um hábito inteligente e intencional de previsão, decisão e organização, cuja finalidade é garantir a melhor e mais racional execução do que se pretende fazer. Entretanto, não se deve entender o plano como “algemas” que impossibilitam a criatividade, mas sim, como “mapa geográfico” que servirá de guia para alcançar a direção desejada. O autor comenta que todo trabalho deve ser iniciado com a reflexão e conseqüente resposta para as questões: o que fazer, por quê fazer, para que fazer e como fazer.

Após o esclarecimento dessas questões, o próximo passo do planejamento é a escolha do assunto.

Entende-se por assunto uma área ou âmbito abrangente do conhecimento. É, portanto, amplo, complexo, cheio de variáveis e, no dizer do autor, como um “oceano”. São assuntos, por exemplo: educação escolar, política, política internacional, economia, cultura popular, esporte, gestão da cadeia de suprimentos, entre muitos outros.

Após a escolha do assunto, o passo seguinte é tematizá-lo.

Tematizar é selecionar e assumir um aspecto delimitado do assunto, um enfoque, um ângulo, uma abordagem mais restrita, menos genérica e menos abrangente. Como exemplo, com referência ao assunto Educação Escolar, é possível encará-lo sob diversos aspectos, como o econômico, o social, o político, o cultural, e o pedagógico.

O tema Educação, sob o aspecto cultural, já apresenta uma certa delimitação. Entretanto, ainda se percebe que o tema continua vasto, complexo, com uma formulação vaga, pouco concreta. Como exemplo de um tema mais concreto, poder-se-ia ter: "ensino elementar: as informações transmitidas às crianças nos livros didáticos" ou "a escola como fonte de informação para a vida prática".

O terceiro passo do planejamento é identificar e formular com clareza um problema concreto a ser estudado. Trata-se de uma pergunta, uma curiosidade, um desafio que leva o homem a investigar. Portanto, uma vez escolhido o assunto e selecionado o tema, importa colocar esse tema sob forma de problema, ou seja, identificar a questão que nele tema deve ser elucidada.

Em conformidade com o exposto, é enunciado a seguir o assunto, tema e problema relativo ao presente trabalho.

- Assunto: gestão da cadeia de suprimentos em uma empresa distribuidora de componentes eletrônicos.
- Tema: a evolução do papel do distribuidor de componentes eletrônicos na cadeia de suprimentos da indústria eletrônica.
- Problema: quais os esforços e programas que o distribuidor de componentes está desenvolvendo e oferecendo ao mercado, de modo a tornar-se um parceiro atraente e possibilitar vantagens competitivas às empresas que dele se servem?

LAKATOS e MARCONI (2001) expõem que o trabalho científico diferencia-se dos demais, muito mais no que se refere ao seu contexto metodológico do que propriamente ao seu conteúdo. Então, devido a sua importância, este trabalho tecerá algumas considerações sobre metodologia de pesquisa.

## 4.2. MÉTODOS DE PESQUISA

Conforme preleciona GIL (1999), a investigação científica depende de um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos, os métodos científicos, para que seus objetivos sejam atingidos. São os processos ou operações mentais, que devem ser empregados na investigação.

KAPLAN (1969) entende, por metodologia, o interesse por princípios e técnicas suficientemente gerais para se tornarem comuns a todas as ciências ou a uma parte significativa delas. Assim, podem ser considerados métodos os procedimentos de formação de conceitos e de hipóteses; os de observação e de medida; de realização de experimentos; construção de modelos e de teorias; de elaboração de explicações e de predição.

Para LAKATOS e MARCONI (2001), método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros - traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas conclusões do cientista.

Conforme BERTO e NAKANO (2000), uma abordagem ou método de pesquisa é uma conduta que orienta o processo de investigação. É a maneira de aproximação e focalização do problema ou fenômeno que se deseja estudar. A abordagem a ser utilizada depende da natureza do problema e de sua formulação.

Segundo estes autores, as abordagens de pesquisa são divididas em quantitativas e qualitativas:

- As abordagens quantitativas são de natureza empírica e possuem hipóteses fortes e bem formuladas. São baseadas em métodos lógico-dedutivos, buscam explicar relações de causa/efeito e, por meio da generalização de resultados, possibilitar contestações. Este tipo de abordagem é utilizado para demonstrações e justificações. Os tipos de pesquisas inerentes às abordagens quantitativas são os levantamentos

(*surveys*), os estudos teórico-conceituais, os diagnósticos, as modelagens e as simulações que recriam artificialmente a realidade mediante dados quantitativos.

- As abordagens qualitativas buscam aproximar teoria e fatos, por meio da descrição e interpretação de episódios isolados ou únicos, privilegiando o conhecimento das relações entre contexto e ação (método indutivo). Com este enfoque, a delimitação do problema de pesquisa deve incluir uma visão histórica ou de desenvolvimento, enfatizando o processo dos acontecimentos e a seqüência dos fatos ao longo dos tempos. Nas abordagens qualitativas os tipos de pesquisa mais freqüentes são: estudo de caso, observação participante, pesquisa participante e pesquisa ação.

As hipóteses, que são os fatores produtivos da pesquisa e que irão desencadear o processo científico, são como soluções provisórias do problema. Elas servem para orientar a investigação e necessitam ser testadas e verificadas.

SALOMON (2001) classifica os métodos de pesquisa como:

- **Métodos dedutivos:** destinam-se a demonstrar e justificar. Geram enunciados analíticos provenientes de postulados e teoremas, para chegar a uma conclusão particular. O método dedutivo é usado dentro de contextos de justificação e tem, por critérios de verdade, a coerência, a consistência, a não-contradição.
- **Métodos indutivos:** destinam-se a verificar. Geram enunciados sintéticos que provêm de constatações particulares e caminham para generalizações, isto é, da amostra para a população ou universo. São métodos que, num primeiro plano, exigem a observação e/ou a experimentação, e tratam de problemas geralmente “empíricos” (observáveis) e, num segundo plano, transportam-se para o nível da abstração e das formulações lógicas.

A partir dos conceitos mostrados acima, pode-se concluir que o presente trabalho utiliza uma abordagem qualitativa e o método indutivo.

#### **4.3. CLASSIFICAÇÃO DAS PESQUISAS**

SALOMON (2001) classifica, segundo os objetivos gerais, as pesquisas científicas em três tipos:

- Pesquisas exploratórias e descritivas: são aquelas destinadas a apresentar uma melhor definição do problema, proporcionar as chamadas intuições de solução, descrever comportamento de fenômenos, definir e classificar fatos e variáveis. Tais pesquisas não chegam ao nível da explicação e da predição, nem do diagnóstico e/ou da solução.
- Pesquisas aplicadas: buscam aplicar leis, teorias e modelos no diagnóstico de uma realidade.
- Pesquisas puras ou teóricas: vão além da definição e descrição do problema. Para tanto, utilizam formulação de hipóteses, aplicação do método científico, coleta de dados, controle e análise, procurando interpretar, explicar e prever. Esse tipo de pesquisa situa-se no terreno da observação empírica e/ou experimentação. Porém, muitas vezes atingem o nível da teorização, a partir da descoberta de fatos, leis, teorias e modelos.

GIL (1996) comenta que a classificação baseada nos objetivos gerais das pesquisas (como é o caso anterior) é útil para possibilitar uma aproximação conceitual. Porém, para analisar os fatos do ponto de vista empírico, de modo a confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa. Nesse caso, um elemento importante é o procedimento adotado para a coleta de dados, o qual determina a classificação das pesquisas em dois grupos distintos. O primeiro, que se vale das chamadas fontes de papel, inclui as seguintes pesquisas:

- Pesquisa bibliográfica: elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet;
- Pesquisa documental: elaborada com materiais que não receberam tratamento analítico;

O segundo, em que dados são fornecidos por pessoas, englobam:

- Pesquisa experimental: quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que as variáveis produzem no objeto;
- Pesquisa *ex-post-facto*: quando o experimento se realiza depois do fato;
- Levantamento: quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer;
- Estudo de caso: quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Conforme esse autor, o estudo de caso, ainda que gerando certa controvérsia, pode incluir a pesquisa ação e a pesquisa participante, a saber:

- Pesquisa ação: quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, sendo que pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.
- Pesquisa participante: quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros da situação investigada.

Deve-se ressaltar que os tipos de pesquisas apresentados nas diversas classificações não são estanques. Uma mesma pesquisa pode estar ao mesmo

tempo enquadrada em várias classificações, desde que obedeça aos requisitos inerentes a cada tipo.

À luz do exposto acima, pode-se dizer que o presente trabalho classifica-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, conforme seus objetivos gerais, e como um estudo de caso, pelo fato de a coleta de dados ter sido obtida a partir de pessoas e envolver um estudo profundo de apenas um tópico. Devido à importância para o presente trabalho, a seguir serão tecidas considerações sobre o estudo de casos.

### **Estudo de casos**

O estudo de caso originou-se da pesquisa médica e psicológica e se fundamenta na análise detalhada de um caso individual. Este método supõe que se pode adquirir conhecimento adequado do fenômeno, a partir da exploração intensa de um único caso (BECKER, 1999).

Segundo BERTO e NAKANO (2000), um estudo de caso é uma análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), com o uso de múltiplos instrumentos de coleta de dados e interação entre o pesquisador e o objeto da pesquisa.

Conforme expõe MERRIAN (1988), o estudo de caso é o exame de um fenômeno específico, tal como: um programa, um evento, uma pessoa, um processo, uma instituição ou grupo social. O sistema delimitado ou o caso pode ser selecionado por se tratar de um exemplo de alguma preocupação, problema ou hipótese.

Para TRIVIÑOS (1987), o estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Esta definição determina suas características, que são dadas principalmente por duas circunstâncias: a primeira se refere à natureza e à abrangência da unidade e a segunda, à complexidade do seu estudo.

Conforme exposto por GIL (1996), os estudos de casos são adequados a várias situações e apresentam a vantagem da simplicidade dos procedimentos, isto é, os procedimentos de coleta e de análise de dados adotados no estudo de casos são mais simples, quando comparados com os outros tipos de delineamento. Além disso, estimulam novas descobertas, porque, devido a sua flexibilidade, permitem que o pesquisador mantenha-se atento a elas, tornando o estudo de caso bastante recomendável para a realização de pesquisa exploratória.

Ainda segundo GIL (1996), na maioria dos estudos de casos, distinguem-se quatro fases:

1. Delimitação da unidade caso;
2. Coleta de dados;
3. Análise e interpretação dos dados;
4. Redação do relatório.

Considerando-se que o caso objeto desse trabalho já foi devidamente delimitado, será abordado na seqüência o estudo de caso em si, as entrevistas realizadas e as análises e interpretações dos dados.

Conforme exposto na Figura 1 (pg. 6) (onde se vê a representação simplificada das etapas desse trabalho), pode-se notar que a primeira pergunta que decorre da hipótese básica, foi respondida através da pesquisa bibliográfica que abordou: SCM, outsourcing e outsourcing na indústria eletrônica. À frente, o trabalho aborda a segunda pergunta que decorre da hipótese básica, ou seja, como esse assunto tem se conduzido na prática. Foi realizado então, um estudo de caso (conforme as orientações metodológicas acima recomendadas) abordando um distribuidor de componentes eletrônicos.

## 5. A EVOLUÇÃO DO PAPEL DO DISTRIBUIDOR DE COMPONENTES ELETRÔNICOS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA

### 5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A proposta deste trabalho é estudar a evolução do papel do distribuidor de componentes eletrônicos na indústria de produtos de alta tecnologia. Deve ser salientado que o distribuidor de componentes eletrônicos sempre operou neste mercado, entretanto, com a evolução da SCM dos grandes fabricantes de componentes, o papel desempenhado por eles vem se alterando e crescendo em importância, como será visto adiante.

Neste ponto, é necessário um esclarecimento: como consta em CARBONE (2000), existem hoje três tipos de operações desempenhadas por um distribuidor, a saber:

- Distribuição de produtos sem agregar serviços, que significa a operação da venda do produto em si,
- Distribuição com valor agregado (*value-added service* - *VA service*), tradicional, que agrega aos produtos vendidos alguns serviços, como por exemplo: enfiletamento de componentes, montagem de cabos, juntar e embalar adequadamente componentes de modo que o pacote resultante seja a lista completa de material (BOM) de um produto (operação conhecida como *kitting*) e programação de circuitos integrados (*CI programming*).
- Distribuidor com valor agregado SCM, que agrega aos produtos vendidos alguns serviços ligados às práticas de SCM, como, por exemplo, inventário solidário (*bonded inventory*) e re-suprimento automático.

Como será visto adiante, este último é o tipo de Distribuidor objeto do presente estudo.

É interessante também elucidar a diferença entre distribuidor e representante. No caso do distribuidor, a venda é feita diretamente por ele, que detém a posse da mercadoria e se responsabiliza pelo recebimento do pagamento resultante da operação. Portanto, o distribuidor auferir lucro ou prejuízo dependendo da transação. Já o representante efetua a venda, porém a posse da mercadoria até o momento da transferência ao cliente é do fabricante. Ao representante cabe uma comissão que normalmente é paga pelo fabricante.

Deve também ser mencionada a existência, no mercado, de companhias conhecidas como *Broker* (nome que prevalece também no Brasil), estabelecidas na maioria das vezes nos EUA, e que se auto intitulam distribuidores. Trata-se geralmente de companhias pequenas, com pouco valor em estoques, cujo objetivo principal é atender o mercado de manutenção e o de fabricação, na escassez ou falta do componente no mercado. Algumas características dessas empresas são apresentar preços que variam grandemente, dependendo da procura pelo componente (em geral muito mais altos que a média do mercado) e não incluir aspectos ligados à parceria em suas estratégias.

A seguir, este trabalho procura dar uma visão atual do mercado de componentes eletrônicos no Brasil, abordando também a operação “Compras” nas empresas.

## **5.2. ADMINISTRAÇÃO DE COMPRAS E UMA VISÃO DO MERCADO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS NO BRASIL**

O posicionamento da função compras tem ganhado importância ao longo do tempo. De um papel essencialmente burocrático, evoluiu em importância já na década de 1970, devido principalmente à crise do petróleo, quando a oferta de várias matérias-primas começou a diminuir e seus preços a aumentar

vertiginosamente. Neste cenário, saber o quê, quando, quanto e como comprar começa a ser condição de sobrevivência e, assim, o departamento de compras passa a ter maior importância na organização.

Atualmente, a função Compras desempenha um papel muito importante na gestão da cadeia de suprimentos, pois é este departamento que, na maioria das empresas, coordena praticamente todos os processos de escolha de seus parceiros, estabelece os contratos e faz a ligação de vital importância entre a empresa e seus fornecedores. Nem sempre, mas em muitas empresas, o gerente de projetos responsável pelo time multitarefas, que cuida da implantação do *outsourcing*, fica ligado de alguma maneira a Compras.

A necessidade de adequação aos sistemas *Just-in-time* (JIT) de muitas das empresas levou a modificações importantes, entre elas a criação da função de suprimentos. O chamado “*procurement*” envolve, além do relacionamento puramente comercial com os fornecedores, também a pesquisa e o desenvolvimento destes, sua qualificação e o suporte técnico durante o relacionamento entre as partes (MARTINS e ALT, 2000).

Segundo IMAN CONSULTORIA (2000), os objetivos básicos da atividade de compras são:

- Comprar competitivamente;
- Comprar sabiamente (utilizando bom senso);
- Minimizar investimentos em estoques e perdas com estoque;
- Desenvolver fornecedores confiáveis;
- Desenvolver bom relacionamento com fornecedores;
- Ativar a máxima integração com outros departamentos da empresa;
- Administrar a função de compras profissionalmente, com custos eficientes;

- Obter ininterruptamente fluxo de materiais e serviços.

Como o preço das peças e dos insumos comprados se liga diretamente ao custo do produto final, causa impacto direto na competitividade da empresa. A seguir, são listadas as variáveis que compõem o custo total de um item comprado de terceiros:

- Preço de compra (inclui impostos);
- Custos logísticos;
- Custo de internação (para itens importados);
- Custo da manutenção de estoques;
- Custo da não qualidade do material;
- Custo da falta;
- Custo administrativo.

Numa economia globalizada como a atual, determinados componentes ou produtos ou não se encontram disponíveis no país, ou podem ser adquiridos no exterior, em condições mais favoráveis, tornando-se, então, necessário que as companhias se estruturam para comprarem globalmente (*global sourcing*). Normalmente, isto é feito através da criação de um departamento de compras internacionais, cujos objetivos são listados abaixo (IMAN CONSULTORIA 2000):

- Continuidade de suprimento;
- Acesso a mercados estrangeiros;
- Aumento do acesso à tecnologia;
- Redução de custos;
- Competitividade;

- Melhoria de qualidade.

Para componentes eletro-eletrônicos, deve ser salientado que o departamento de compras internacionais tem um papel relevante em função das características próprias desse mercado, a saber:

- No Brasil, ele é altamente dependente do mercado externo;
- Apresenta poucos fabricantes por tipo de produto;
- Apresenta constantes mudanças nos itens fabricados;
- Alta volatilidade na demanda;
- Grandes *lead times* de entrega.

Além dos itens mencionados acima, deve ser considerada a pequena importância do mercado brasileiro no cenário mundial dessa indústria, já que a maioria dos componentes utilizados pela indústria no Brasil é fabricada no exterior, o que aumenta o *lead time* de abastecimento, devido, principalmente, ao tempo demandado para a obtenção das licenças de importação, tempo de trânsito e tempo de desembaraço aduaneiro.

### **5.3. A RECONFIGURAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE ALTA TECNOLOGIA**

A questão que se coloca como ponto básico deste trabalho é a análise da evolução do papel que o distribuidor vem desempenhando na cadeia de suprimentos da indústria eletrônica de alta tecnologia, exigindo, como primeiro movimento nesse sentido, a análise do desenvolvimento e da re-configuração dessa cadeia.

Como já dito, a figura do distribuidor sempre esteve presente no mercado de componentes eletrônicos, porém se limitava a atender pequenos fabricantes e empresas que operavam em mercados de manutenção de equipamentos. Em

sua maioria, as companhias que deles se serviam, ou não tinham estrutura para proceder com a importação direta, ou as quantidades eram tão pequenas, que eram rejeitadas pelo fabricante. Entretanto, os OEMs de grande porte comumente adquiriam seus componentes diretamente dos fabricantes, negócio que se viabilizava em parte devido ao volume e em parte porque eles próprios se responsabilizavam pelos processos logísticos que culminavam com a entrega do componente em suas dependências. A Figura 10 ilustra esta situação.

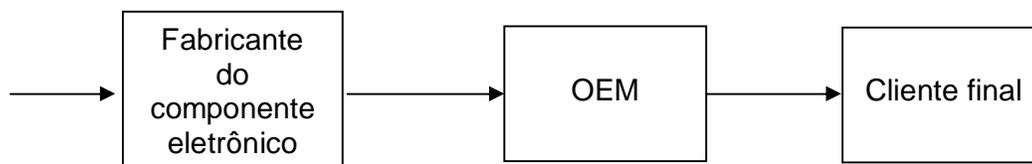
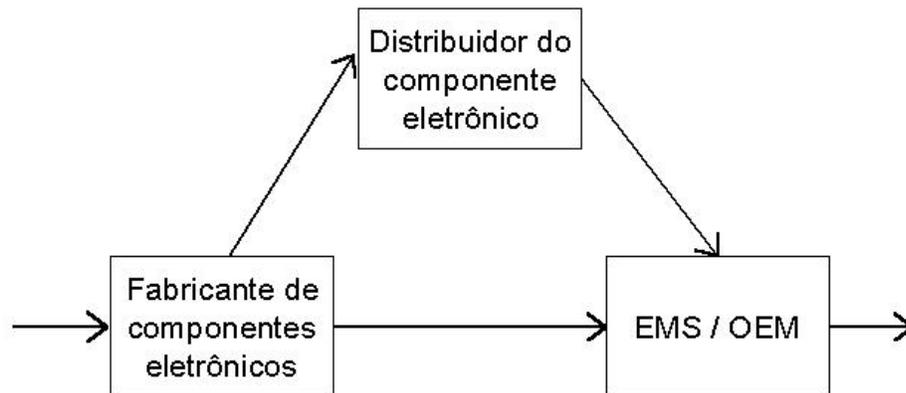


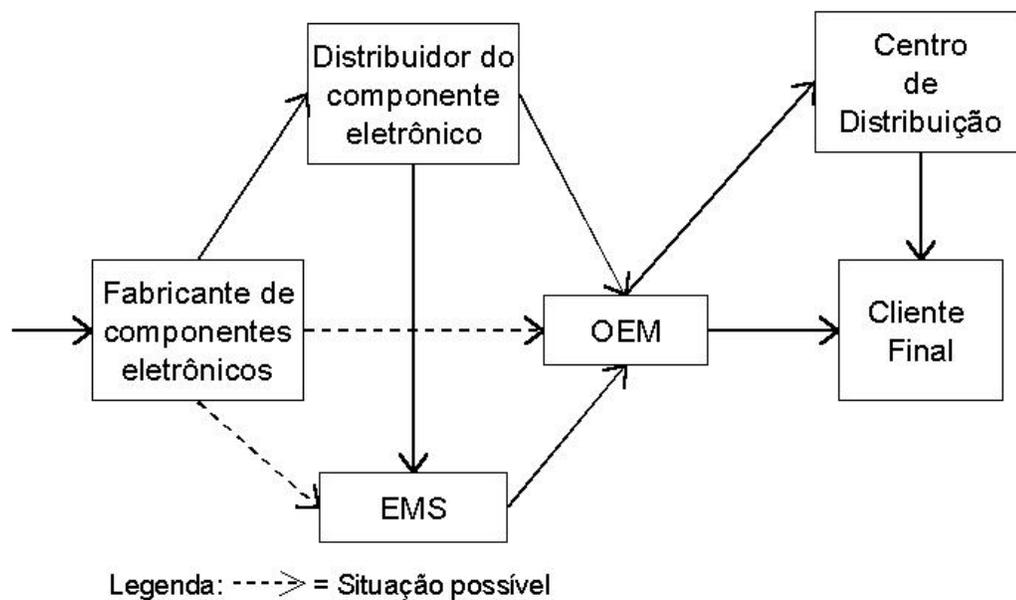
FIGURA 10 - SITUAÇÃO ANTERIOR, EM QUE PREVALECIA A CADEIA DE SUPRIMENTO DO OEM

No entanto, na situação atual, além do aparecimento do EMS, os fabricantes de componentes eletrônicos, objetivando aprimorar sua cadeia; estreitar laços com os clientes; melhorar a comunicação; prover atendimento diferenciado; bem como obter informações mais precisas com relação a previsão de vendas, estão se reestruturando e diminuindo o número de seus clientes diretos. Como exemplo, no ano de 1999, a Motorola Componentes Eletrônicos reduziu o número de seus clientes diretos de 2134 para 148, neles incluídos OEM, EMS e distribuidores (CALMON 2000). Desta maneira, os fabricantes estão se compondo com parceiros, contratados como seus distribuidores, para operarem a sua distribuição e, assim, fortalecerem a sua própria unidade de negócios virtual, conforme mostra a Figura 11. Assim, com a inclusão do distribuidor na cadeia de suprimentos do fabricante de componentes, os EMSs / OEMs estão se direcionando cada vez para utilizarem os serviços desses distribuidores. Da mesma forma que a prática do *outsourcing* causou o crescimento dos EMSs, pode-se dizer que está produzindo alguns gigantes na área de distribuição, como Avnet, Arrow, Future, entre outros.



*FIGURA 11 - CADEIA DE SUPRIMENTOS DO FABRICANTE DE COMPONENTES ELETRÔNICOS*

Deve ser evidenciado que esta cadeia está se reconfigurando e, nos casos em que o distribuidor (cliente de primeira camada do fabricante de componentes) passa a se relacionar com o EMS, ele se torna o elo de ligação entre as cadeias anteriormente apresentadas, fortalecendo a cadeia do produto eletrônico, unindo desde o fabricante de componentes até o cliente final, conforme mostra a Figura 12.



*FIGURA 12 - SITUAÇÃO ATUAL, CADEIA DE SUPRIMENTOS DO PRODUTO FINAL*

Como continuação, este trabalho apresentará um estudo de caso realizado em uma companhia distribuidora de componentes para a indústria eletrônica, com o objetivo de verificar quais são os programas e até qual a gama de serviços que está sendo disponibilizada por este distribuidor ao EMS / OEM, para a verificação da hipótese deste trabalho. Naturalmente, quanto melhor o Distribuidor servir seus parceiros, maior será a tendência da cadeia de suprimentos da indústria eletrônica a ter seu desenho como mostrado na Figura 12.

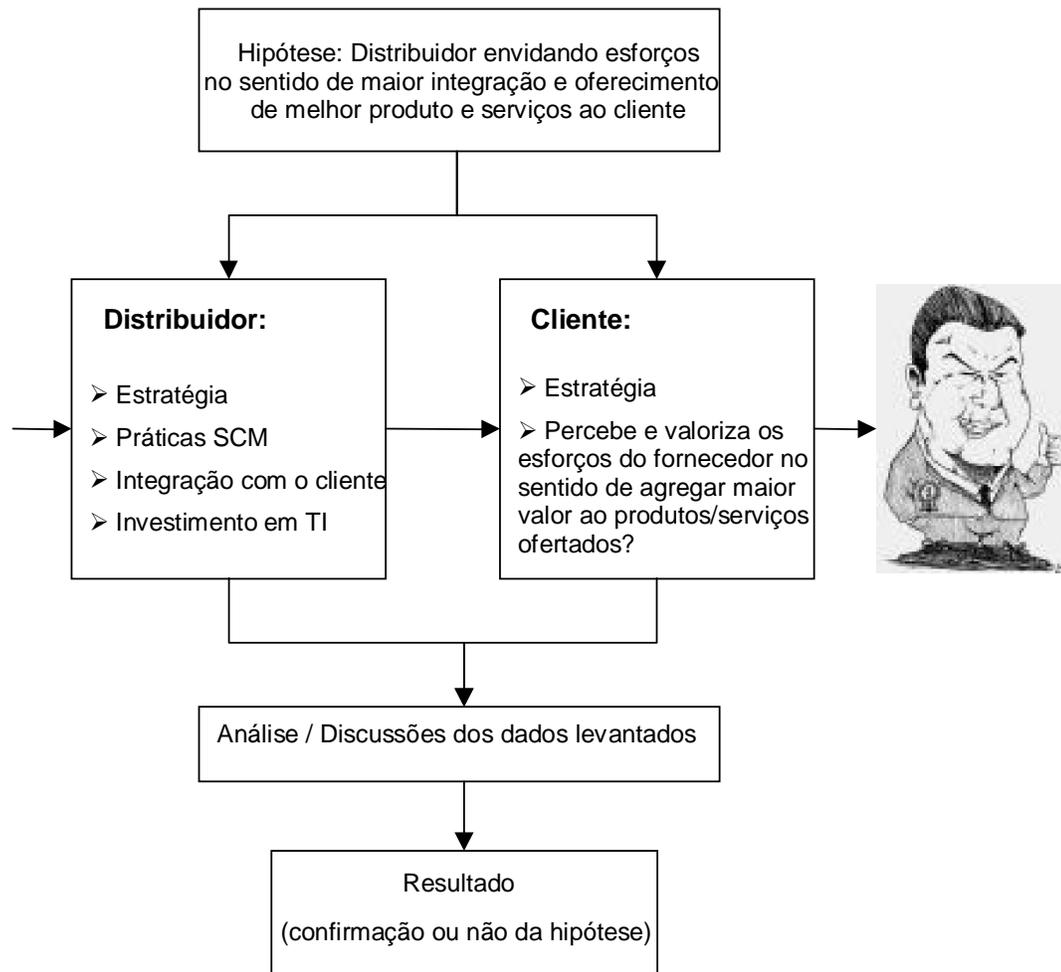
#### **5.4. O ESTUDO DE CASO REALIZADO**

A empresa distribuidora estudada é uma filial de uma companhia multinacional localizada no estado de São Paulo, que por questões de confidencialidade, receberá aqui o nome fictício de CompD.

A Figura 13 ilustra o quadro e a intenção do estudo de caso, objeto deste trabalho.

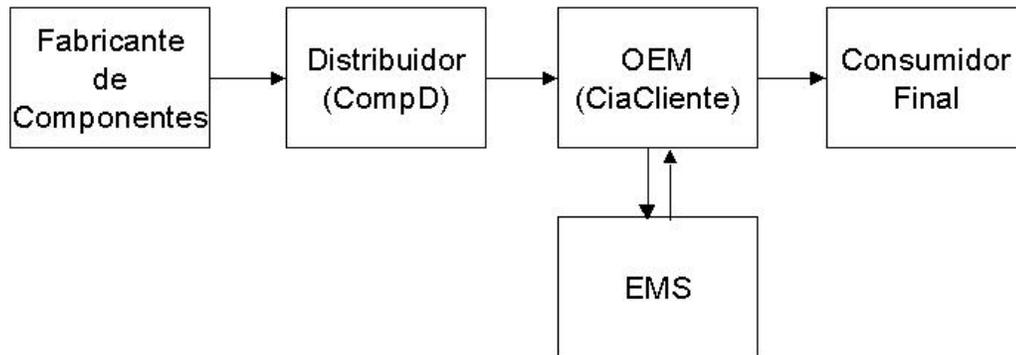
Foi feito inicialmente o levantamento de dados na CompD, desenvolvido por meio de uma entrevista com o Gerente Geral, a partir de orientações estabelecidas em LAKATOS e MARCONI (2001). A entrevista foi baseada num roteiro orientativo, previamente elaborado e fundamentado na pesquisa bibliográfica e na experiência profissional do autor deste trabalho (mostrado no Apêndice A). Foram abordadas as estratégias adotadas pela empresa, os investimentos na área da tecnologia da informação, bem como suas práticas voltadas para SCM. A entrevista foi conduzida visando deixar o entrevistado à vontade para expor sua opinião a respeito do tema. Os registros foram feitos pelo pesquisador.

De maneira análoga, foram conduzidos levantamentos de dados junto a um cliente da CompD, escolhido de comum acordo entre CompD e o pesquisador.



*FIGURA 13 - ILUSTRAÇÃO SOBRE O PANORAMA DO ESTUDO DE CASO, OBJETO DESTA TRABALHO*

No estudo em questão, o cliente do distribuidor é um OEM que se serve de um único EMS para a montagem de suas placas sendo que o OEM consigna ao EMS todas as peças necessárias ao processo. A Figura 14 mostra a forma da cadeia de suprimentos do caso estudado.



*FIGURA 14 - A CADEIA DE SUPRIMENTOS DO CASO ESTUDADO*

#### **5.4.1. ENTREVISTA COM A COMPD**

##### **Descrição da Empresa**

A CompD é uma companhia multinacional e seu ramo de negócios é a distribuição de componentes eletrônicos, sendo distribuidora oficial de aproximadamente 230 fabricantes.

Emprega em torno de 5.600 pessoas em todo o mundo e possui quatro centros de distribuição localizados estrategicamente no globo, a saber: Estados Unidos, Canadá, Europa e Ásia, para melhor atender seus clientes.

Possui em estoque aproximadamente 100.000 itens, no valor total de aproximadamente um bilhão de dólares norte americanos.

No Brasil, a companhia possui dois escritórios, com a mesma estrutura de vendas e suporte técnico a clientes que no exterior e para atendimento de seus clientes no Brasil se utiliza na maioria dos casos do centro de distribuição localizado nos EUA.

##### **Fornecedores**

Entre seus principais fornecedores encontram-se a Agilent (HP), AMD, National Semicondutores, ST Microeletrônica, Motorola e outros.

Como produtos principais, a CompD comercializa:

- linha de componentes passivos: capacitores, resistores, cristais, indutores, etc.;
- semicondutores: memória, lógica, micro-controladores, etc.;
- eletro-mecânicos: chaves, relés, micro-ventiladores, soquetes, etc.

Como distribuidor oficial, a CompD tem preços preferenciais, mas que também dependem do volume total comprado. Muitas vezes recebe compradores que lhe são encaminhados pelos seus fornecedores, ou seja, pelos próprios fabricantes.

A logística a partir da doca de seu fornecedor é de sua responsabilidade e ela possui parceiros respondendo por todas as suas operações logísticas ao redor do mundo, com preços e atendimento preferenciais, selecionados conforme a região do globo a ser atendida.

Para intercâmbio de assuntos técnicos, existe um programa que lhe facilita o acesso ao fabricante.

### **Práticas internas**

A seguir serão abordados alguns aspectos que a empresa considera importantes para o seu sucesso, e que procura desempenhar com excelência:

- A empresa considera ser suas competências essenciais:
  - Especialização em *expertise* de componentes: seu departamento de *marketing* é organizado por *commodity* (mercadorias) em lugar de fornecedor e especializado em *procurement* (pesquisa e desenvolvimento de fornecedores). Seus funcionários recebem treinamentos regulares sobre produtos e tecnologias.
  - Inventário: a empresa considera de importância capital, no processo de servir com excelência seus parceiros, manter um

*mix* de inventário apropriado e disponível para a venda (entrega imediata) à indústria. Para tal, a empresa acredita que deve estar sintonizada com as condições de mercado, com as estratégias dos seus fornecedores e com os *lead-time* dos produtos. Dessa forma, está pronta para reagir a mudanças e garantir o nível de serviço e disponibilidade de inventário aos seus clientes. A este procedimento a empresa denomina de inteligência de mercado (*market intelligence*).

- Boa comunicação com seus fornecedores, para um entendimento profundo deles e de seus mercados. Seu departamento de *marketing* de produtos comunica-se diretamente com os fabricantes. A empresa acha fundamental a habilidade de negociar preços num nível de corporação, com o propósito de estocagem, ou de atender requisitos específicos de clientes.
- A CompD possui um sistema de informações que a integra globalmente. Este sistema permite obter informações sobre preço e quantidades de seus componentes estocados em qualquer parte do mundo, em tempo real. Ou seja, qualquer vendedor da CompD, localizado em qualquer escritório da empresa no mundo, terá acesso à mesma tela, com as indicações dos itens estocados em cada centro de distribuição, sua respectiva quantidade e disponibilidade. Com relação à disponibilidade, deve-se dizer que ou o componente estará disponível para a venda imediata a qualquer empresa, ou alocado para um parceiro no programa de Terceirização do Estoque.

Com tal facilidade, a empresa acredita poder servir um cliente global, sem dificuldades, mesmo que ele tenha, como referências, sua matriz na Europa, um centro de desenvolvimento nos EUA e manufatura na Ásia.

- Todos os centros de distribuição da CompD possuem certificados ISO-9000, controlados eletronicamente. Seus sistemas de recebimento utilizam códigos de barras ou sistemas de reconhecimento de voz. O sistema de alocação e de atendimento de ordens é também efetuado sem papéis.

- A companhia apresenta um giro de inventário três vezes ao ano e, como estratégia, procura manter 60% de seu inventário disponível para a venda imediata e os outros 40% dedicados a clientes específicos que fazem parte de seu programa de Terceirização de Estoque.

### **Estratégia**

A CompD considera sua estratégia principal conquistar o cliente em longo prazo, por intermédio da prestação de serviços diferenciada, a partir da qualidade de seus serviços e de sistemas operacionais eficazes, desempenhando entregas *Just-in-Time* e permitindo flexibilidade ao cliente.

### **Principais programas**

A seguir são descritos os principais programas que a CompD oferece aos seus clientes.

- *Expertise* em cadeia de suprimento, *e-commerce* e movimentação de materiais: a CompD possui um programa para reposição de estoques do cliente, com ele compartilhando informações de seu estoque, com os objetivos e características descritos abaixo:
  - reduzir o nível de inventário no cliente;
  - diminuir os custos de aquisição;
  - sistema totalmente integrado via EDI / *Internet*;
  - compartilhamento com o cliente sobre informações relativas ao seu estoque;
  - programas de auto-reposição livres de erros, devido à automação do processo (*inputs* para a reposição são baseados no contrato com o cliente)
- Suporte técnico de primeira classe: a companhia possui um corpo de 250 engenheiros eletro-eletrônicos (no mundo todo), denominados *Technical*

*Solutions Managers* (TSM), com experiência média de 3 a 5 anos em projeto, designados para assistir os clientes na arquitetura, na seleção do componente e nos diversos estágios do ciclo de desenvolvimento de produtos. Para dar suporte aos TSMs, a CompD possui Centros de Pesquisa em Engenharia, localizados, estrategicamente, nos EUA, Europa e Ásia. Abaixo, são listados os principais objetivos desses centros de pesquisa:

- desenvolvimento de projetos *turn-key* (solução completa);
- assistir localmente o cliente em atividades de projetos;
- atividades de suporte a projetos (anteriores e posteriores), por meio de *call center* (centro de atendimento);
- prover conhecimento da base de dados *on-line*;
- prover os TSMs com treinamento e certificação contínua.

- **Práticas de SCM**

Como resultado dos programas apresentados, é possível à CompD viabilizar as seguintes práticas SCM com seus clientes:

- **Parceria:** a empresa possui um programa formal de parceria denominado “Terceirização do Estoque”. Como parte desse programa, consta um contrato com o parceiro cliente, em que se estabelece a relação de componentes e respectivos preços e suas políticas e para a qual a CompD passa a ser responsável pelo suprimento. O cliente deve informar à CompD a previsão de consumo (de 12 meses) para cada item da relação e a CompD se responsabiliza pela provisão de uma quantidade relativa ao consumo dos 2 primeiros meses de cada item, no centro de distribuição mais apropriado.

Através do sistema de informações integrado com o cliente, este terá visibilidade de suas peças e também possibilidade de ordenar

atendimento imediato. Mediante a solicitação do cliente, a CompD disponibiliza em sua doca de saída a quantidade requisitada, num prazo de 12 horas.

A responsabilidade por toda a operação logística, a partir desse ponto, fica por conta do cliente. No caso de clientes estabelecidos no mesmo país onde se encontra o centro de distribuição, a logística é apenas interna e, portanto, de menor complexidade quando comparada àquela relativa a clientes em outros países, como os brasileiros, que se servem do armazém localizado nos EUA. O transporte até o aeroporto de saída, o frete internacional, a documentação de importação, a liberação da carga no Brasil e o transporte em solo brasileiro até as dependências do cliente ficam por conta do cliente.

A CompD não se responsabiliza pela logística de entrega de seus produtos ao seu cliente, por considerá-la não estratégica.

À medida que as peças são consumidas, o programa de reposição toma ações para o re-suprimento do estoque, com base no consumo real e na estimativa de consumo previamente fornecida. Nesse ponto, dependendo se há ou não divergências, o cliente é consultado e pode até reformular a sua programação.

Fica evidente que o cliente que se serve deste programa tem o *lead time* de fabricação do componente reduzido a zero e, portanto, o *lead time* total fica determinado apenas pelo tempo de trânsito (*transit time*) que é praticamente constante e isto propicia grande vantagem para o planejamento e aquisição do item.

Além de reduzir o *lead time*, a CompD acredita propiciar outra grande vantagem para os parceiros do programa de Terceirização do Estoque, que é a de funcionar como amortecedor para o cliente. Como prática de operação, e já anteriormente mencionado, a CompD procura manter o seu inventário em duas partes. A primeira, reservada aos parceiros

desse programa, representa 40% do inventário total. A segunda, de 60%, é destinada a vendas abertas ao mercado. Desta maneira, eventuais diferenças entre o planejado e consumido realmente por um cliente que participa do programa Terceirização do Estoque são absorvidas pela CompD. Em outras palavras, se o cliente vier a ter um pico de produção não planejado, a CompD poderá supri-lo com a porção relativa aos 60% alocados para vendas abertas ao mercado. Se, por outro lado, o volume de produção do cliente não estiver alcançando o planejado, a CompD tem a alternativa de disponibilizar para o mercado os componentes reservados para ele. A Figura 15 ilustra esta situação.

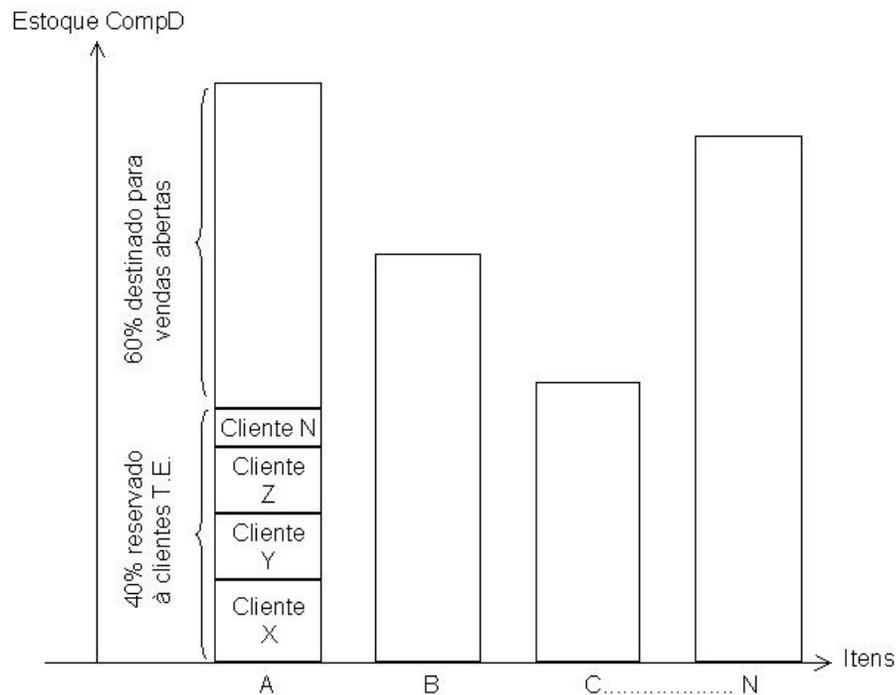


FIGURA 15 - SUPRIMENTO À PRODUÇÃO NÃO PLANEJADA

- o **Trocas de dados efetuadas eletronicamente / compartilhamento de dados:** como foi dito, a CompD utiliza o EDI e também a *Internet* para compartilhar informações, tanto com seus fornecedores (fabricante do componente), como com seus clientes.

- **Programa de resposta rápida:** a CompD possui um sistema fortemente baseado em TI que viabiliza o programa de Terceirização de Estoques, sendo a sua lógica também baseada na comunicação eletrônica de dados com seus clientes, em tempo real. A transação inicial de pedido para atendimento pertence ao cliente e o inventário fica localizado na CompD (fornecedor), como já foi explicado. O sistema funciona como uma consignação virtual, pois o cliente tem a posse (virtual) do inventário, devido ao acordo com a CompD, sem os inconvenientes da posse real (custos financeiros, espaço, obsolescência, guarda, extravio, etc.).

É adotado, nesses casos, um sistema eletrônico para atendimento de pedidos, via *Internet*, apoiado por contrato e ordens de compra de cobertura (*blanket PO*). Esse procedimento elimina a formalidade de colocação de pedidos pontuais, o que agiliza muito a operação de atendimento.

- **ESI:** a CompD mantém a prática do envolvimento do fornecedor no início do desenvolvimento de novos produtos, por intermédio de seus suportes técnicos (TSM).
- **Manufatura postergada:** esta prática não é muito comum nas operações da CompD com seus parceiros e a empresa informa que não é muito solicitada para tal. Algumas operações efetuadas pela CompD em suas dependências são a programação de circuitos integrados e o enfitamento de determinados componentes, o que mostra que a atuação forte da CompD se dá na distribuição com valor agregado na cadeia de suprimentos.
- **Operador logístico:** a CompD mantém parceria com uma companhia de logística para suas operações com seus fornecedores (fabricantes de componentes) apenas, pois, na operação de entrega (como já foi explicado), o operador logístico pertence ao cliente.

## CompD Brasil

No Brasil, por razões de *marketing*, a empresa possui dois escritórios: um localizado no estado de São Paulo e outro no estado do Rio Grande do Sul. Seus principais clientes são: Flextronics, Jabil, SCI-Sanmina, Honeywell e Rockwell, entre outros.

Suas atividades no Brasil e no exterior são as mesmas, ou seja, a CompD comercializa seus itens e os disponibiliza em suas docas localizadas nos armazéns no exterior. Entretanto, contrariando a regra de não se responsabilizar pelas operações logísticas pertinentes ao cliente, no Brasil, para poucos clientes considerados estratégicos e localizados na região de Campinas (SP), a CompD chega a desempenhar todo o processo de importação e disponibilizar os componentes num armazém de um parceiro dela (Estação Aduaneira do Interior - EADI), localizado na mesma região. Desta maneira, o *lead time* do componente se reduz ao tempo de atendimento do componente na EADI, mais o tempo de trânsito daquele armazém até as dependências do cliente (localizado na mesma região). No processo de importação, o cliente continua atuando como importador, para que possa se beneficiar da redução de impostos (*drawback*).

Esse processo apresenta as seguintes vantagens para os clientes:

- consolidação da carga;
- otimização dos processos de importação do material;
- redução do custo de armazenamento;
- liberação de carga fracionada;
- linearidade do fluxo de caixa (impostos/FOB);
- redução do tempo de entrega;
- redução do estoque interno.

Cabe salientar que também nesse caso, e da mesma forma que no exterior, a CompD utiliza o sistema de resposta rápida com seus clientes parceiros, objetivando prazos de entrega compatíveis com os da filosofia *Just-in-Time*.

Quando questionada, a CompD informou que não pretende evoluir com os negócios na área de logística e importação, por não estarem alinhados com suas direções corporativas.

Com relação ao aspecto preço, ao ser indagada quanto ao montante que o cliente estaria disposto a pagar pelos serviços, a CompD informou que a pressão por preços baixos é muito grande e generalizada e que, em seu julgamento, seus clientes estão apenas repassando a pressão a que estão sujeitos, o que vem a comprovar o nível de competição na área dos produtos eletrônicos acabados. Informou também que seu nível de preços praticado é compatível com o de seus concorrentes de mesmo porte e acima dos praticados por distribuidores menores, que não apresentam a mesma capacitação técnica e oferecem o mesmo nível de serviços ao mercado.

#### **5.4.2. ENTREVISTA COM O CLIENTE**

A entrevista com a companhia cliente, denominada Cia Cliente neste trabalho, se deu com seu Diretor Industrial, que é responsável pelas seguintes operações na empresa: Planejamento e Controle da Produção (PCP), Compras, Logística, Produção, Informática, Qualidade do Produto, e Suporte Técnico e Instalação.

A CiaCliente é uma Sociedade Anônima (S/A) de capital fechado, de aproximadamente 14 milhões de Reais, 100% nacional, sendo que 97% das ações pertencem aos diretores da empresa.

Produz *modens* de alta tecnologia para transmissão óptica, usados pelas operadoras de telefonia fixa e celular. A função destes *modens* é transformar em ópticos os impulsos elétricos na saída de uma estação retransmissora, de forma que o sinal se transmita por esta via até a próxima estação, convertendo-

o novamente em elétrico. É reconhecida a vantagem da transmissão óptica sobre a elétrica, pela praticidade e maior eficiência.

A CiaCliente faturou 71 milhões de Reais em 2001, caiu para 26 milhões em 2002 e era previsto chegar a 27 milhões em 2003. Seus clientes são todas as operadoras de telefonia (tanto fixa como celular) como Embratel, Telig, Infovias, Vivo, Oi, Tim e Telefônica, para citar algumas. Além do mercado brasileiro, do qual detém cerca de 70%, a companhia está se expandindo na América do Sul e abriu recentemente um escritório de vendas na Argentina. Seus competidores se constituem de outras empresas nacionais e estrangeiras.

Além de seus produtos correntes, a CiaCliente desenvolve produtos e soluções customizadas para diversos clientes. Seus produtos são relativamente estáveis e considerados até de alta estabilidade, quando comparados aos da indústria de computadores e, portanto, a obsolescência de seus produtos e componentes não chega a causar impacto nas operações de planejamento. A companhia tem como estratégia oferecer produtos de alta qualidade, com índices de confiabilidade comparáveis aos das melhores empresas do mundo. Ainda como estratégia, a companhia garante prazos curtos de entrega e oferece flexibilidade ao cliente, procurando adaptar-se às flutuações da demanda do mercado, a preços competitivos.

A companhia localiza-se em Paulínia (SP), tem 95 funcionários e uma área de chão-de-fábrica de, aproximadamente, 1600 metros quadrados.

A CiaCliente repassa 100% da montagem de suas placas para um único EMS, com o qual mantém uma forte parceria. É interessante notar que o *outsourcing* é apenas da montagem, sendo que toda a compra e processos logísticos relativos aos componentes são de responsabilidade da CiaCliente, que os consigna ao EMS. A não responsabilidade do EMS pelos componentes se deve ao fato deste não conseguir atender a variação da demanda dos clientes da CiaCliente.

Para o suprimento de componentes, que representa 70% em dinheiro de todo o volume comprado, a CiaCliente utiliza vários distribuidores dentre os quais se inclui a CompD. Quando questionada sobre o motivo da não centralização na CompD ou em outro qualquer, mencionou que necessita de componentes distribuídos por outras companhias. Deve ser relatado que os fabricantes localizam-se principalmente na Ásia e EUA. Os outros 30% de suas compras referem-se a compras diretas dos fabricantes e são compostos, em sua maioria, por produtos opto-eletrônicos, como *lasers*, acopladores ópticos e foto-detentores. Para suas operações logísticas, a CiaCliente utiliza atualmente dois integradores logísticos, um atuando na Ásia e outro nos EUA. Planeja consolidar todas as suas operações em um único integrador, num futuro próximo. Os componentes mecânicos, como a caixa, painéis, suportes e embalagens são adquiridos no mercado local.

Para atender a sua estratégia já mencionada de permitir flexibilidade ao cliente, tanto em quantidade, como em prazo, a companhia tem de manter estoques para garantir prazos curtos de entrega. Seu planejamento de produção se faz contra plano, de modo que a quantidade dessas ordens representa 95% do total das ordens manufaturadas.

Sua manufatura interna se resume na montagem de conectores de alta tecnologia, considerada crítica no processo, bem como na montagem final e teste do produto. Para alinhar-se com a política de qualidade da empresa, a produção possui um programa de qualidade que inclui “*burn in*” (operação em ambiente controlado termicamente) de 72 horas, em alta temperatura, em 100% de seus produtos.

**Relacionamento com a CompD** - A CiaCliente participa do programa Terceirização de Estoque disponibilizado pela CompD, que representa, em dinheiro, 10% do total do volume comprado pela CiaCliente.

As companhias estão conectadas via sistema, porém não utilizam o EDI, mas sim a própria *Internet*, em função do custo menor e da maior simplicidade. A CiaCliente tem acesso ao seu inventário compromissado e localizado no

armazém da CompD nos EUA, por meio do programa de compartilhamento de dados, e tem os componentes disponibilizados nas docas da CompD EUA, após 12 horas, em média, a partir da solicitação. Em seguida, a CiaCliente usa seu operador logístico para o transporte do material.

A CiaCliente considera uma grande vantagem o fato de poder limitar o *lead time* dos componentes fornecidos pela CompD ao tempo de trânsito, uma vez que o tempo de fabricação é absorvido pela CompD. Isto é de muita importância para que ela possa responder à flutuação de demanda do seu cliente e, assim, praticar a sua política de flexibilidade. Quando da pergunta sobre como a CompD responde as suas alterações de demanda, o entrevistado respondeu que é atendido, na maioria das vezes, podendo o não atendimento ser considerado uma exceção.

A parceria entre as companhias inclui o envolvimento dos engenheiros da CompD (*Technical Solutions Managers - TSM*) nos projetos de desenvolvimento da CiaCliente desde o estágio inicial (ESI).

A empresa considera que os preços da CompD estão na média do mercado, que mantém um bom relacionamento com ela desde o início das operações (há seis anos) e tem sido atendida em suas solicitações técnicas. Afirmou também que a CiaCliente é sensível e percebe os movimentos da CompD para oferecer melhores produtos e serviços e os valoriza, considerando-a uma parceira importante na conquista e manutenção dos seus clientes.

#### **5.4.3. ANÁLISE DOS DADOS**

A análise dos dados foi feita com base na comparação dos processos hipotéticos de compra dos componentes e suas conseqüências, efetuados via CompD ou diretamente a partir dos fabricantes de componentes. Na construção desta análise, foram utilizados os dados fornecidos pela CompD e CiaCliente, vistos sob a perspectiva da literatura revisada no trabalho.

A análise foi dividida em duas partes. A primeira abordou as conseqüências da relação Comprador / Provedor, relacionadas à operação e respectivas conformidade com o JIT. A segunda se ateve ao aspecto estratégico do relacionamento e a sua conformidade com as boas práticas de SCM recomendadas pela literatura.

### **Aspecto operacional**

Envolve questões que focam as tarefas executoras e que afetam o dia-a-dia do Comprador. Sob este ângulo, uma conseqüência de grande impacto, que deriva do relacionamento Comprador / Provedor, é a que pode causar interrupção na linha de produção do Comprador (OEM / EMS). Nesse sentido, a parada de linha relacionada ao suprimento tem dois geradores: a falta e a má qualidade do componente. A análise inicial compara os processos de compra, considerando-se cada um dos provedores, verificando qual deles apresenta a maior probabilidade de causar interrupção na linha do Comprador.

A análise levou em consideração que a maioria dos componentes eletrônicos é produzida fora do Brasil, em fábricas situadas, em grande parte, na Ásia. A Tabela 6 compara a origem da interrupção com suas causas e a coluna Causador aponta qual provedor tem maior probabilidade de estar ligado à causa mencionada.

**TABELA 6 - INTERRUPTÃO DA LINHA DE MONTAGEM, SUAS CAUSAS E PROVEDOR ENVOLVIDO**

	<b>Origem da Interrupção</b>	<b>Causa</b>	<b>Causador</b>
Falta do Componente	Provocada pelo provedor do componente	Provedor não cumpriu o prazo de entrega	Fabricante – pois CompD mantém o produto em estoque
	Erro na documentação de importação	Material enviado para outro local	Fabricante - pois CompD efetua maior número de embarques, logo possui maior experiência
		Atraso na liberação do material na alfândega	Fabricante - idem acima
	Transporte	Indisponibilidade de vôo para a data e prazo requeridos	Fabricante – pois o processo logístico passa a ser repetitivo, devido ao maior numero de embarques com a CompD
		Extravio do material devido erro atribuído ao transportador	Fabricante – idem acima
		Consolidação de carga mal feita	Fabricante – idem acima
	Liberação na Alfândega	Sobrecarga da Aduana	Não é influenciada pelo provedor
		Problemas na documentação	Fabricante – pois CompD apresenta maior experiência, devido ao maior número de embarques
Qualidade do Componente	Provocada pelo provedor	Defeito de fabricação	Mesma probabilidade para ambos os provedores
	Embalagem inadequada	Defeituosa ou projeto ruim	Fabricante - CompD tem maior experiência em embalagem
	Transporte ao longo do processo de entrega	Impacto de empilhadeira, queda, armazenagem inadequada	Fabricante – pois o processo tende a ser repetitivo com a CompD ( <i>feed back</i> mais efetivo para o transportador)
	Alfândega	Falta de cuidados necessários, re-embalagem inadequada após verificação do material	Independente do provedor

A conclusão da análise acima é que o processo de compra via CompD é o que apresenta maiores condições de se ter um fornecimento contínuo de peças sem interrupção do fluxo da linha de produção.

Outra análise mostra o quadro comparativo entre as opções de fornecimento, os elementos envolvidos na transação, apontando na coluna JIT o provedor da opção que mais se aproxima da prática JIT, conforme Tabela 7. Foi levado em consideração que a CompD mantém os componentes em estoque e, portanto, o *lead time* de fornecimento se reduz ao de trânsito apenas.

*TABELA 7 - QUADRO COMPARATIVO ENTRE ELEMENTOS E PROVEDOR DA OPÇÃO QUE MAIS SE APROXIMA DA PRÁTICA JIT*

Elementos	Fornecimento CompD	Fornecimento Fabricante	JIT
Lead Time	Menor (trânsito)	Maior (fabricação e trânsito)	CompD
Tamanho dos lotes	Menores	Maiores	CompD
Entregas	Maior número	Menor número	CompD
Atraso nas entregas	Menor probabilidade	Maior probabilidade	CompD
Estoques	Menores (reservas estratégicas)	Maiores (estoques de segurança)	CompD
Quantidade de pedidos	Menores ( <i>blanquets</i> )	Maiores (individualizados)	CompD
Pedido de cotação	Acordo de longo prazo	Cotar cada pedido	CompD
Embalagem	Padrão	Variável	CompD
Qualidade do componente	A mesma	A mesma	Ambos
Qualidade da documentação de embarque	Maior (devido à maior frequência)	Menor (devido à menor frequência)	CompD
Inspeção de recebimento	<i>Ship to line</i>	<i>Ship to line</i>	Ambos

De acordo com a análise efetuada, pode-se concluir que o fornecimento via CompD é o que mais se aproxima das práticas JIT e por conseqüência, é o que oferece as vantagens advindas dessa filosofia.

### Aspecto estratégico

Envolve questões ligadas a decisões maiores e normalmente afetas a SCM, tendo como objetivo uma maior eficiência da cadeia como um todo. São questões ligadas às boas práticas da SCM recomendadas pela literatura.

A Tabela 8 mostra o quadro comparativo entre as opções de fornecimento, os elementos envolvidos na SCM e o provedor da opção que mais se alinha com as boas práticas recomendadas pela literatura (mostrado na coluna SCM), com referência ao elemento analisado.

*TABELA 8 - QUADRO COMPARATIVO ENTRE ELEMENTOS SCM E PROVEDOR DA OPÇÃO QUE MAIS SE ALINHA COM AS BOAS PRÁTICAS RECOMENDADAS PELA LITERATURA.*

Elementos SCM	Fornecimento CompD	Fornecimento Fabricantes	SCM
Quantidade de fornecedores	Menor	Maior (múltiplos)	CompD
Suporte técnico (*)	Maior	Menor	CompD
Certificações	ISO	ISO	Ambos
<i>Early supplier involvement</i>	Maior	Menor	CompD
Relacionamento de longo prazo (**)	Maior	Menor	CompD
Flexibilidade do fornecedor e velocidade de reação	Maior	Menor	CompD
Compartilhamento de informações	Maior	Menor	CompD

(\*) A atividade de suporte técnico deve cobrir a análise da lista de material (BOM) do produto corrente e a recomendação de fontes / componentes alternativos, em caso de falta ou de reduções de custo (outro componente de um mesmo fornecedor ou outro componente de outro fornecedor).

(\*\*) A tendência é de o relacionamento ser mais consistente entre o OEM / EMS e a CompD, inclusive pela tendência da maior proximidade física das companhias (CompD possui um maior número de escritórios pelo mundo por ser essencialmente uma companhia de vendas).

O resultado da análise mostrada na tabela acima é que o processo de compra via CompD é o que mais se aproxima das boas práticas SCM recomendadas pela literatura.

**Elemento preço:** As análises efetuadas omitiram este elemento. É evidente que a influência do preço na decisão do processo de compra é grande e está relacionada com o quanto o comprador está disposto a pagar para ter os serviços prestados. Se este valor estiver acima do valorizado pelos OEM / EMS e, se se tratarem de companhias poderosas, sem dúvida elas se movimentarão no sentido do abastecimento direto com o fabricante. Terão também a alternativa de não utilizar os serviços SCM do distribuidor. A CompD informou que sofre pressões por parte dos seus clientes para baixar preços e acha que isso decorre da grande competitividade envolvida. Por outro lado, a CiaCliente considera que os preços da CompD estão dentro da média do mercado. Essas posições permitem induzir que, no momento e situação atual, o acréscimo de preços (*mark up*) devido aos serviços é suportável pelo comprador, ou seja, o comprador reconhece o valor agregado pelo fornecedor e aceita pagar por eles.

Como pode ser notado nas análises acima, tanto do ponto de vista operacional, como estratégico, a opção pela CompD é a que possibilita práticas mais próximas das ideais mencionadas na literatura. É também a opção que possui menor probabilidade de causar interrupção na linha de produção do comprador. É obvio que o crescimento do setor continuará a ser influenciado pelo reconhecimento (pelo comprador) junto ao distribuidor quanto aos valores agregados aos produtos e à remuneração por esses serviços (*mark up*), que vai constituir o preço final.

## 6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Um fator que influenciou esse trabalho e já comentado foi a confidencialidade que envolve as transações da indústria eletrônica. Poucas informações relativas a esses negócios são divulgadas, de modo que o volume de livros e artigos publicados pela Academia sobre o tema chega a ser escasso. Tem-se também a impressão de que a velocidade do relacionamento dinâmico entre OEM e EMS deixa a Academia na expectativa dos acontecimentos e do momento para se pronunciar. Considerando ser este o clima quando se trata de OEM e EMS, a quantidade de informações diminui ainda mais quando o alvo é o distribuidor, situado à distância do cenário principal. As fontes de informações utilizadas, com relação ao *outsourcing* da indústria eletrônica, foram *sites* da *Internet* de companhias de consultoria e revistas especializadas no setor eletrônico.

Não foi possível identificar neste trabalho a causa inicial, isto é, se o fabricante de componentes, no afã de melhorar a sua operação para melhor servir seus clientes, trouxe o distribuidor para perto de si, ou se o distribuidor, por méritos próprios, chamou a atenção do fabricante. Entretanto, independentemente da causa inicial, tem que ser reconhecido que este relacionamento tem provocado mudanças significativas no ambiente da cadeia de suprimentos na indústria eletrônica de alta tecnologia. Esta nova maneira de fazer negócios criou oportunidades que levaram ao aparecimento de companhias gigantes da distribuição, empresas com faturamento de bilhões de dólares, inexistentes em um passado recente. Sem dúvida, o distribuidor veio fortalecer a cadeia de produtos eletrônicos de alta tecnologia que, agindo como unidade virtual de negócios, está criando e distribuindo produtos cada vez mais inovadores, com significativa contribuição para a melhoria do nível de vida dos consumidores, e redução cada vez maior de preços.

Considerando que a influência atual do fator preço seja mantida, as análises deste trabalho permitem concluir que a tendência da cadeia da indústria eletrônica é estar conforme a Figura 16.

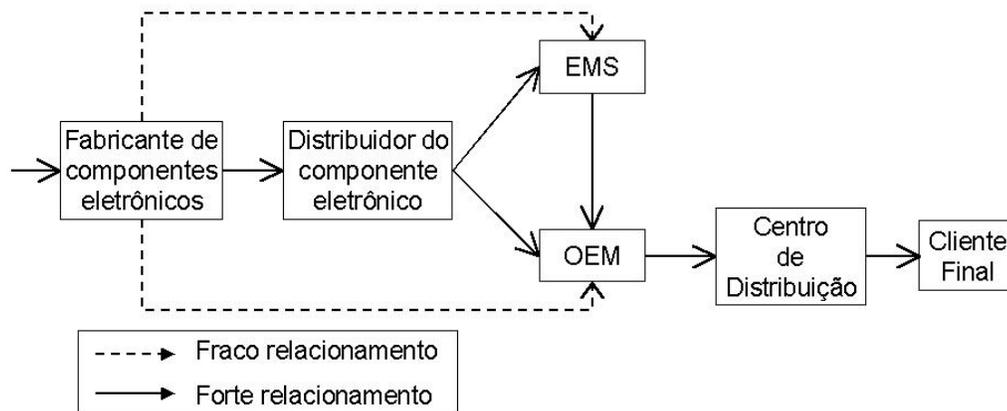


FIGURA 16 - TENDÊNCIA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE ALTA TECNOLOGIA

Pode-se dizer que os comentários de CARBONE (2000) corroboram para a conclusão acima, uma vez que apontam para o fortalecimento do distribuidor. Nesse artigo, o autor menciona uma pesquisa efetuada entre compradores de componentes eletrônicos nos EUA, feita pela revista *Purchasing*, que comenta que os compradores estão utilizando os dois tipos de distribuidores com valor agregado, o tradicional e o SCM, com os números abaixo:

- 71% do conjunto de compradores que compram de distribuidores disseram que compram produtos com serviços agregados;
- 52% dizem que estão comprando mais produtos com serviços agregados do que compravam há dois anos atrás;
- 82% disseram que esperam aumentar as compras de distribuidores que oferecem serviços agregados (muitos compradores disseram que esperam aumentar o volume comprado em torno de 10%);
- 67% dos compradores disseram utilizar *bonded inventory* (inventário solidário).

O artigo publica as declarações do gerente de *commodity* (mercadorias) de uma companhia multinacional operando nos EUA, que afirma utilizar o programa *bonded inventory* para reduzir custos. Tal declaração foi traduzida na íntegra, a seguir:

A singularidade deste programa é que ele mantém uma quantidade X do material em questão (*bonded*) especificamente para nós. Quando enviamos uma liberação eletrônica, ele nos é enviado no mesmo dia ou no seguinte, de modo que nós o recebemos num prazo entre dois e três dias. Nós usamos os distribuidores como nosso armazém num programa JIT, então tudo nos chega um pouco antes do uso deles na linha de montagem (CARBONE 2000).

Trabalhos mais recentes, como os da revista PURCHASING (2001), PURCHASING (2002) e PURCHASING (2003), comentados pelo editor, apontam, de um modo geral, para o crescimento do setor.

PURCHASING (2003) considera que o faturamento, em 2002, das 75 maiores empresas americanas de distribuição atingiu 9.2 bilhões de dólares, considerando-se apenas as vendas de produtos com serviços agregados, o que faz acreditar na consolidação do setor.

Deve ser ressaltado que o grande OEM (por seu poder econômico e logística própria) continua se relacionando diretamente com o fabricante de componentes. Deve também ser reconhecido que o relacionamento do OEM de grande porte com o distribuidor pode representar um aumento no risco da operação deste, pela concentração dos recursos financeiros exigidos. Não foi objetivo deste trabalho estudar o porte dos clientes que estão migrando para o distribuidor, entretanto tem-se a impressão de que são companhias menores (pequenas e medias, as que mais se beneficiam dos programas deste).

Portanto, considerando o objetivo deste trabalho proposto em 1.3, pode-se dizer que com base no estudo de caso, foi possível verificar a evolução do papel do distribuidor, de companhias menores num passado recente, para

companhias gigantes no estágio atual. Foram abordados também os esforços e programas desenvolvidos por ele, e responsáveis por seu crescimento e consolidação na cadeia de suprimentos da indústria eletrônica. Foi verificado que seus programas e práticas o tornam o provedor que apresenta as melhores condições de suprimento contínuo (com menor chance de ser o causador de parada de linha do cliente) e também aquele cujo fornecimento mais se aproxima da filosofia JIT. Foi verificado também que do ponto de vista estratégico, suas práticas se alinham com as reconhecidas como eficazes na SCM. Como resultado pode-se dizer que seus programas e práticas o tornam um parceiro fornecedor de vantagens competitivas às empresas que dele se servem. Por outro lado, seus compradores, OEM e EMS, reconhecem e valorizam esses esforços e se dispõem a pagar por eles.

Um comentário final para a conclusão deste trabalho, é que a indústria eletrônica tem apresentado evolução extraordinária nos últimos tempos e é uma das que mais sofrem as pressões da globalização. Tem-se expandido ao redor do nosso planeta e no Brasil muitas companhias do setor (computadores, telefonia celular e sua infra-estrutura e EMS) se instalaram na região de Campinas, atraídas pela proximidade do aeroporto internacional de Viracopos e pelo alto nível (necessário) da mão-de-obra. Representam o estado da arte nessa indústria *high-tech* e transformaram a região num polo de alta tecnologia. O fato de a UNIMEP estar contida nessa região facilitou o desenvolvimento desse trabalho.

São mencionadas a seguir algumas sugestões para trabalhos futuros:

- Estudar a parte da SCM relativa à distribuição dos produtos (*outbound*), investigando os Centros de Distribuição, suas práticas e sua influência na cadeia como um todo.
- Pesquisar os diversos setores da indústria eletrônica, buscando correlacionar seu desempenho com o fato de se servirem ou não de distribuidores.

- Estudar o tamanho das empresas que estão migrando para o distribuidor, buscando correlacionar o porte do cliente com as maiores vantagens oferecidas pelo distribuidor.
- Comparar as práticas de cadeias de suprimentos menos desenvolvidas com as da indústria eletrônica, com o objetivo de verificar possibilidades de melhorias no desempenho dessas cadeias.
- Estudar as práticas relativas a SCM da agroindústria brasileira (que tem apresentado excelente resultado financeiro), e compará-las com as da indústria automotiva e eletrônica, procurando detectar pontos em comum ou conflitantes, com o objetivo de buscar melhorias no desempenho financeiro e operacional de ambas.
- Estudar distribuidores menores dentro do mercado de manutenção, suas práticas e a possibilidade de inseri-los no mercado manufatureiro de fabricantes de menor porte, à luz dos procedimentos recomendados pela literatura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAGCHI, P., VIRUM, H. **European logistics alliances: a management model**. International Journal of Logistics Management. v. 7, n. 1, p. 93-108, 1996.

BALLOU, R. H. **Business logistics - importance and some research opportunities**. Gestão e Produção, v. 4, n. 2, p.117-129, ago. 1997.

BAUKNIGHT D. N., MILLER J. R., **Fourth party logistics: the evolution of supply chain management**. 2001. Disponível em:  
<<http://www.infochain.org/quartely/Smr99/Fourth.html>>. Acesso em: 02 jul. 2003.

BECKER H. S. **Métodos de pesquisas em ciências sociais**. Tradução de Marco E. R. Aguiar. 4 ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

BERTO R. M. V.; NAKANO, D. N. **A produção científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia e Produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa** - Revista Produção, v. 9, n. 2, p. 65-76, 2000.

BOWERSOX D. J.; CLOSS D. J. **Logistical management, the integrated supply chain process**. New York: Macmillan Publishing Company, 1996.

BOWERSOX, D. J et al. **Leading edge logistics. Competitive positioning for the 1990s**. Council of Logistics Management, Oak Brook, IL, 1989.

CALICIO, E. **Matarazzo: a família, a indústria e o império**. Disponível em:  
<[http://www.pesquisamatarazzo.hpg.ig.com.br/sociedade/32/index\\_int\\_3.html](http://www.pesquisamatarazzo.hpg.ig.com.br/sociedade/32/index_int_3.html)>. Acesso em: 08 jul. 2003.

CALMON A. **Motorola SPS - Distribution Strategy**. Apresentação conduzida por Antônio Calmon, Diretor de semicondutores América Latina, Motorola, no

Royal Palm Plaza Campinas, em 2000, gravada em 1 fita de vídeo, VHS, son., color.

CARBONE, J. **Buyers look for supply chain management services**, 2000. Disponível em: <http://www.manufacturing.net> (purchasing, archives, 2000, out, 19) Acesso em 08 fev. 2004.

CARVALHO, M. C. et al. **Construindo o saber - metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 6 ed., Papirus, 1997.

CASCIO, F. W. **Treze mitos (e os fatos) sobre o downsizing**. Revista HSM Management, v. 2, n. 37, p. 88-94, mar/abr. 2003.

CHOI, T. Y.; HARTLEY, J. L. **An exploration of supplier selection practices across the supply chain**. Journal of Operations Management. July 1996.

CHOPRA S.; MEINDL P. **Supply chain management: strategy, planning and operation**. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2001.

CHRISTOPHER, M. **A logística do marketing**, Sao Paulo, Futura, 2000.

COLLINS, R.; BECHLER, K.; PIRES, S. **Outsourcing in the automotive industry: from JIT to modular consortia**. European Management Journal, v. 15, n. 5, p. 498-508, 1997.

**COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT**. Disponível em: <http://www.clm1.org.html>. Acesso em: 20 de abril de 2003

DE MEYER, A. et al.. **Flexibility: the next competitive battle, the manufacturing futures survey**. Strategic Management Journal. v. 10, p. 135-144, 1989.

DICIONÁRIO HOUAISS DA LÍNGUA PORTUGUESA. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2001.

DINHEIRO ON LINE. Disponível em: [http://www.terra.com.br/dinheiro\\_naweb/122/francisco\\_matarazzo.htm](http://www.terra.com.br/dinheiro_naweb/122/francisco_matarazzo.htm). Acesso em: 8 jul. 2003.

DOWLATSHAHI, S. **Implementing early supplier involvement: a conceptual framework.** International Journal of Operations & Production Management. v. 18, n. 2, p. 143-67, 1998.

DYER, J. H. **How Chrysler created an American Keiretsu.** Harvard Business Review. p. 42-56, jul/ago. 1996.

ELLRAM, L. M.; COOPER, M. **Supply chain management, partnerships and the shipper-third party relationship.** International Journal of Logistics Management. v. 1, n. 2, p. 1-10, 1990.

ELLRAM, L. M.; COOPER, M. **Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy.** The International Journal of Logistics Management. V. 4, n. 2, 1993.

FERDOWS, K.; DE MEYER, A. **Last improvements in manufacturing performance: in search of a new theory.** Journal of Operations Management, v. 9, n. 2, p. 168-184, April 1990.

FERGUSON, D. M.; HILL, N. C.; HANSEN, J. V. **Electronic data interchange: foundations and survey evidence on current use.** Journal of Information Systems, v. 4, p.81-91, spring 1990.

FLEURY P. F.; WANKE P. **Formação, implementação e administração de parcerias entre clientes e operadores logísticos: um estudo de caso.** 1997. Disponível em: <<http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-adm-parc.htm>>. Acesso em: 26 jul. 2003.

FOGARTY, D. N.; BLACKSTONE, J. H.; HOFFMAN, T. R. **Production & inventory management.** Cincinnati: South-Western Publishing Co, 1991.

FRAME J. D. **Managing projects in organizations** San Francisco: Jossey-Bass Inc., Publishers, 1995.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade, a visão estratégica e competitiva.** Qualitymark Editora, 1992.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas, 1996.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Atlas, 1999

GOFFIN, K.; SZWEJCZEWSKI, M.; NEW, C. **Managing suppliers: when fewer can mean more**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. v. 27, n. 7, 1997.

HARDIN, F. **The benefits of a supply chain manager in the outsourced manufactured model**. 2003. Disponível em:

[http://smt.pennnet.com?articles/Article\\_Display.cfm?Section=Archives&Subsection=Di...](http://smt.pennnet.com?articles/Article_Display.cfm?Section=Archives&Subsection=Di...). Acesso em: 11 abr. 2003.

HAYES, R. H. et al. **Dynamic manufacturing, creating a learning organization**. The Free Press, New York, 1988.

HELPER, S. R.; SAKO, M. **Supplier relations in Japan and the United States: are they converging?** Sloan Management Review, Cambridge, v. 36, n. 3, p. 77-84, 2001.

HWANG, J. S. **Outsourcing manufacturing or not, and to what extend?** Disponível em:

[http://smt.pennnet.com?articles/Article\\_Display.cfm?Section=Archives&Subsection+Di...](http://smt.pennnet.com?articles/Article_Display.cfm?Section=Archives&Subsection+Di...). Acesso em: 08 jul. 2003.

IMAM - Instituto de Movimentação e Armazenagem. **Logística e custo total de compras de componentes eletrônicos importados**. Seminário conduzido por Luiz Roberto Palma da Fonseca, Royal Palm Plaza, Campinas. IMAM CONSULTORIA, 2000. 1 fita de vídeo (60 minutos), VHS, son., color.

INFORME LOGÍSTICA. Centro de Estudos em Logística da COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ano 6, n. 22, 1999 - Trimestral. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/informe/3t-1999/editor.htm>. Acesso em: 26 jul. 2003 .

INFORME LOGÍSTICA. Centro de Estudos em Logística da COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ano 7, n. 25, 2000 – Trimestral. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/informe/3t-1999/editor.htm>>.

Acesso em: 26 jul. 2003.

JOHNSON, M. E.; ANDERSON, E. ***Postponement strategies for channel derivatives***. The International Journal of Logistics Management, v. 11, n. 1, p. 19-33, 2000.

KAPLAN, A. **A conduta na pesquisa**. São Paulo: Herder, 1969. Título original: The conduct of inquiry.

KEARNEY, A. T. ***Achieving customer satisfaction through logistics excellence***. Managing Service Quality, v. 4, n. 2, p. 47-50, 1994.

KIRSCHENER, M. ***Thought leadership series: aligning the design and supply chains***. Disponível em:

<<http://www.ebnews.com/story/OEG20020423S0073.html>>. Acesso em: 23 abr. 2002.

KUMAR, S.; GUPTA, Y. P. ***Cross-functional teams improve manufacturing at Motorola's Austin plant***. Industrial Engineering, p. 32-36, May 1991.

LAKATOS, E. V.; MARCONI, M. A. ***Fundamentos da Metodologia Científica***. Editora Atlas, 4ª edição, 2001.

LAMBERT, D. M. ***Supply chain management: what does it involve?*** Supply Chain and Logistics Journal. Fall 2001, v. 4. Disponível em: <<http://www.infochain.org/quarterly/F01/Lambert.html>>. Acesso em: 29 jun. 2003.

LARSEN, T. S. ***Third party logistics-from an inter-organizational point of view***. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, MCB University Press, v. 30, n. 2, p. 112-127, 2000.

LEE, H. L.; BILLINGTON, C.; CARTER, B. ***Hewlett-Packard gains control of inventory and service through design for localization***, Interfaces. p. 1-11, July/August 1993.

LUCHESE, C. C. ***Fazer Universidade: uma proposta metodológica***. 6ª edição, Cortez, 1991

MAGRETTA, J. ***The power of virtual integration: an interview with Dell Computer's Michael Dell***. Harvard Business Review, p. 73-84, March/April 1998.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. ***Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais***. Saraiva, 2000.

MERRIAN, S. B. ***Pesquisa: estudo de caso em educação***. Tradução Elza de Oliveira. Londres: Jossen Bass Publishers, 1988.

MINARELLI, J. A. ***A arte de demitir***. Revista HSM Management, v. 2, n. 37, p. 8-14, mar/abr. 2003.

MISHRA, K. E.; SPREITZER, G. M.; MISHRA, A. K. ***Preserving employee morale during downsizing***. Sloan Management Review, Cambridge, v. 39, n. 2, p. 83-95, winter 1998.

NISHIGUSHI, T.; BROOKFIELD, J. ***The evolution of Japanese subcontracting***. Sloan Management Review, Cambridge, v. 39, n. 1, 1997.

OUTSOURCING INSTITUTE. Disponível em:

[http://www.outsourcing.com/content.asp?page01i/articles/intelligence/oi\\_top\\_ten\\_survey.html](http://www.outsourcing.com/content.asp?page01i/articles/intelligence/oi_top_ten_survey.html). Acesso em: 22 jul. 2003.

PARKER, G. M. ***Cross functional teams, working with allies, enemies and other strangers***. San Francisco: Jossey-Bass Inc., Publishers, 1994.

PARRA, P. H. ; PIRES, S. R. I. **Uma análise da Gestão da Cadeia de Suprimentos na indústria de computadores.** Gestão e Produção, Dep-UFSCar, vol 10, nr 1, 2003.

PIRES, S. R. I. **Gestão Estratégica da Produção.** Piracicaba: Editora Unimep, 1995.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular.** Revista de Administração, São Paulo v. 33, n. 3, p. 5-15, jul/set. 1998.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos.** Editora Atlas, 312 pags., São Paulo, 2004.

PMBOOK. **Project management body of knowledge,** PMI Publishing Division, USA, 1996.

PORTER, M. **Vantagem competitiva, criando e sustentando um desempenho superior.** Editora Campus, 8<sup>a</sup> Reimpressão, 1996.

PORTER, M. **From competitive advantage to corporate strategy.** Harvard Business Review, p. 43-59, May/June 1987.

PRASAD, R. P. **Part 2: the outsourcing option.** mai. 2003a. Disponível em: <http://www.smtmag.com.html>>. Acesso em: 08 jul. 2003.

PRASAD, R. P, **The outsourcing option.** jul. 2003b. Disponível em: <http://surfacemount.printthis.clickability.com/pt/cpt?action=cpt&expire=&urlID=7035081&.html>>. Acesso em: 26 jul. 2003.

PURCHASING (STAFF), **Value-added services continue to grow,** 2001. Disponível em: <http://www.manufacturing.net> (purchasing, archives, 2001, mai, 17) Acesso em 29 fev. 2004.

PURCHASING (STAFF), ***Distributors go a la carte with value-added services***, 2002. Disponível em: <http://www.manufacturing.net> (purchasing, archives, 2002, fev, 21) Acesso em 08 fev. 2004.

PURCHASING (STAFF), ***Distributors focus heavily on value-added services***, 2003. Disponível em: <http://www.manufacturing.net> (purchasing, archives, 2003, mai, 15) Acesso em 29 fev. 2004.

QUINN, J. B. et al. ***The strategic process - concepts, contexts and cases***. Englewood Cliff, New Jersey: Prentice Hall, 1988.

QUINN, J. B.; HILMER, F. G. ***Strategic outsourcing*** Sloan Management Review, Cambridge, Summer 1994.

RAZZAQUE, M. A.; SHENG, C. C. ***Outsourcing of logistics functions: a literature survey***. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 28, n. 2, p. 89 -107, 1998.

SALOMON, D. V. ***Como fazer uma monografia***. 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SCHEIBER, S. F. ***Is outsourcing for everyone?*** SMT Magazine. Disponível em: <http://www.smtmag.com.html>. Acesso em: abr. 2001.

SCL, Supply Chain & Logistics Canadá, pode ser acessada no site [http://www.infochain.org/about\\_scl/about\\_us.html#Staff](http://www.infochain.org/about_scl/about_us.html#Staff) , acesso em 5 fev 2004.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. ***Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação***. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, Florianópolis, 2000

SKINNER, W. ***Manufacturing - missing link in corporate strategy***. Harvard Business Review, p. 136-145, May/June 1969.

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

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON A.; JOHNSTON R. ***Administração da produção***. 1. ed. 5ª tiragem. São Paulo: Atlas, 1997.

SMITH, M.; WINTERMYER, P. **Surface Mount Technology**. Supply Chain Management. Feb 2000. Disponível em:

[http://smt.pennnet.com/Articles/Article\\_Display.cfm?Section=Archives&Subsection=Display&Article\\_ID=77224&Keyword=electronic%20data%interchange.htm](http://smt.pennnet.com/Articles/Article_Display.cfm?Section=Archives&Subsection=Display&Article_ID=77224&Keyword=electronic%20data%interchange.htm). Acesso em: 25 jul. 2003.

SPERLING, E. **Contract manufacturers manage risk**. April 18 2003. Disponível em:

<http://www.e-insite.net/electronicnews/index.asp?layout=articlePrint&articleID=CA293...>. Acesso em: 13 jul. 2003.

SWAMIDASS, P. M.; NEWELL, W. T. **Manufacturing strategy, environmental uncertainty and performance: a path analytic model**. Management Science, v. 33, n. 4, p. 509-524, April 1987.

TECHNOLOGY FORECASTERS. **Alternative outsourcing models gain popularity in electronics industry**. July 16 2002. Disponível em: <http://www.techforecasters.com/press/07-19-12.shtm.html>. Acesso em: 12 jul. 2003.

TECHNOLOGY FORECASTERS. **Technology Forecasters releases revised EMS forecast**. August 22 2002. Disponível em: <http://www.techforecasters.com/includes/press/08-22-02.shtm.html>. Acesso em: 12 jul. 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

TUBINO, D. F. **Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

UCLA **Powerful industrial alliances – Keiretsu, e Historical perspective** February 2000. Disponível em:

<http://www.anderson.ucla.edu/research/globalwindow/japan>, acesso em 20 set. 2003.

VAN HOEK, R. ***Postponed manufacturing: a case study in the food supply chain***. Supply Chain Management, MCB University Press, v. 2, n. 2, p. 63-75, 1997.

VAN HOEK, R. ***Logistics and virtual integration - postponement, outsourcing and the flow of information***. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 28, n. 7, p. 508-523, 1998.

VASCONCELLOS, E.; HEMSLEY, J. R. **Estrutura das organizações**. 3. ed. Editora Pioneira, 1997.

VEJA, **Bilionário com a marca dos outros**. Revista Veja, São Paulo, ano 36, n. 27, edição 1810, p. 86-87, 9 jul. 2003.

VERNALHA, H. B. **Proposição de etapas em um processo de outsourcing na cadeia de suprimentos: um caso na Indústria de Resinas Fenólicas**. dez. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Metodista de Piracicaba.

VOLLMANN, T. E.; CORDON, C.; RAABE, H. ***Supply chain management: making the virtual organization work: Manufacturing 2000, executive report***. n. 19. IMD-Lausanne, Switzerland, 1996.

VOLLMANN, T. E.; CORDON, C. ***Supply chain management, business briefing: Manufacturing 2000***. Forum n. 18, IMD-Lausanne, Summer 1996b.

WANKE, P. **Aspectos econômicos e tecnológicos das cadeias de suprimentos e suas implicações gerenciais**, 2003. Centro de Estudos em Logística -COPPEAD - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: [http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-txt\\_peter.htm](http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-txt_peter.htm). Acesso em 07 fev. 2004.

WASSENHOVE, L. N. V.; CORBETT, J. C. **Trade-offs? What trade-offs (a short essay on manufacturing strategy)**. INSEAD, Fontainebleau, France, 1991

WHEELRIGHT, S. C. **Manufacturing strategy: defining the missing link**. Strategic Management Journal, v. 5, p 77-91, 1984.

WHITE, K. **E-commerce sector impact study on supply chain and logistics management in general merchandising and pharmaceutical retailing**. April 2001. Disponível em: <http://www.infochain.org/quarterly/Sp01/Whitw.html>. Acesso em 03 ago. 2003.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.

ZINN, W.; BOWERSOX, D. J. **Planning physical distribution with the principle of postponement**. Journal of Business Logistics, v. 9, n. 2, p. 117-136, 1988.

ZUFFO, P. K.; WOOD JR, T. **Supply chain management**. Revista da Administração de Empresas, São Paulo, v. 38, p. 61, jul/set. 1998.

## **APÊNDICE A - ROTEIRO PARA ENTREVISTAS**

### **Parte I - Descrição da empresa e de suas atividades**

#### 1. Dados da empresa em nível mundial:

- descrição geral da empresa (matriz): origem, número de países que atua, número de funcionários no mundo todo, número de armazéns e respectiva localização no mundo, estoque mundial em dólares, estoque mundial em número de componentes;
- quais são suas linhas de produto, quantas companhias representam, quantos clientes possuem e quais os principais;
- quais são os principais mercados onde a empresa atua.

#### 1.1. Dados da empresa em nível Brasil:

- descrição da empresa: número de funcionários, número de armazéns e localização, estoque em dólares e quantidade de componentes;
- quais são suas linhas de produtos e quais os principais cliente.

#### 2. Estrutura da empresa:

- organização do departamento de vendas / suporte técnico / qualidade;
- organização do armazém: recebimento e entrega;
- uso de sistemas computadorizados (integração interna e com clientes);
- certificações e prêmios recebidos (ISO, Prêmio Nacional da Qualidade, etc.)

### **Parte II - Estratégias da empresa e principais práticas de gerenciamento da cadeia de suprimentos**

#### 1. Principais estratégias da empresa

2. Como a empresa gerencia a sua cadeia de suprimentos

- práticas SCM (EDI, ESI, VMI, manufatura postergada, etc.);
- parceria com fornecedores e clientes;
- trabalha com operador logístico?

3. Quais os principais desafios para conquistar o cliente e se consolidar na cadeia

Observação: Na entrevista com o Cliente, a pergunta número 3 da parte II foi substituída pela 3a abaixo:

3a. Sua empresa reconhece os esforços da CompD para conquistar o cliente e se consolidar na cadeia? Caso positivo, sua empresa os valoriza? Na visão da sua empresa, existe algum esforço ou procedimento adicional que a CompD deveria estar adotando?