

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**O RELACIONAMENTO E AS NOVAS CONFIGURAÇÕES ENTRE  
MONTADORAS DE AUTOMÓVEIS E SEUS FORNECEDORES**

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

**Marco Leandro Marini**

**Florianópolis**

**2003**

**Marco Leandro Marini**

**O RELACIONAMENTO E AS NOVAS CONFIGURAÇÕES ENTRE  
MONTADORAS DE AUTOMÓVEIS E SEUS FORNECEDORES**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 17 de novembro de 2003.

---

Edson Pacheco Paladini  
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Mirian Buss Gonçalves, Dr<sup>a</sup>.  
Orientadora

---

Prof. Antônio Galvão Naclério Novaes, Dr.

---

Prof. João Carlos de Souza, Dr.

**À Deus, minha namorada e minha  
família pela compreensão e apoio.**

*Agradecimentos*

À Universidade Federal de Santa Catarina.

À Professora Orientadora Mirian Buss Gonçalves, Dr<sup>a</sup>.

Ao Professor Antônio Galvão Naclério Novaes, Dr.

Ao Professor João Carlos de Souza, Dr.

Aos professores do curso de Pós-Graduação

À Fiat Automóveis S/A.

À General Motors do Brasil.

À Volkswagen do Brasil.

Ao Sr. Sérgio Fernandes Cardoso.

Ao Sr. José Antunes Filho.

Ao Sr. Roberto Baranauskas.

Ao Sr. José Alan Ferreira.

Ao Sr. Eduardo Soares.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação.

A todos aqueles que direta ou indiretamente  
contribuíram para a realização deste trabalho.

*O futuro não é um lugar para onde estamos indo, mas um lugar que estamos criando, e o ato de fazê-lo muda tanto o realizador quanto o destino.*

*(Autor Desconhecido)*

## **RESUMO**

MARINI, Marco Leandro. **O Relacionamento e as novas Configurações entre Montadoras de Automóveis e seus Fornecedores.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. UFSC. Florianópolis, 2003.

Neste trabalho serão analisadas as relações entre montadoras de automóveis e seus fornecedores diretos, tendo como empresas pesquisadas duas montadoras inauguradas a menos de 10 anos e duas montadoras estabelecidas a mais de 25 anos. Tem-se como objetivo do trabalho analisar os tipos de relacionamento entre estas quatro montadoras da indústria automobilística estabelecidas no país e seus grupos de fornecedores, com foco nas novas configurações e técnicas adotadas por estas empresas atualmente, sob o enfoque da logística e do Comakership. Para a realização deste estudo, os fornecedores foram divididos em três grandes grupos homogêneos: os fornecedores sistemistas, que disponibilizam às montadoras subconjuntos completos prontos para a montagem final; os demais fornecedores nacionais, que disponibilizam peças ou matérias-primas às montadoras; e os fornecedores internacionais, que disponibilizam materiais que

apresentariam alto custo de produção se produzidos em território nacional. A metodologia dos relacionamentos foi baseada nos estudos de Merli (1998), que parte de um simples relacionamento de compra e venda até um relacionamento do tipo comaker, que é caracterizado principalmente pela cooperação. Neste estudo serão abordados temas como o suprimento, seleção de fornecedores, desenvolvimento do produto, desenvolvimento de fornecedores, certificação/qualidade, avaliação de fornecedores, estoque. Justifica-se, portanto, a importância econômica, social e cultural deste trabalho, haja vista que muitas ferramentas logísticas utilizadas pelas empresas de todos os setores surgiram na indústria automobilística, denotando a importância deste setor para o desenvolvimento das empresas atuais.

Palavras-chave: Cadeia de Suprimentos, Cliente-Fornecedor, Comakership, Relacionamento, Just-in-time.

## **ABSTRACT**

This paper analyses the relationship between vehicle assembling and their direct suppliers, and having as companies studied two vehicle assembling inaugurated less than 10 years and two vehicle assembling established more than 25 years. The purpose of this article is to analyse the relation of four companies of the automotive industry established in Brazil and their suppliers, with focus in the new configurations and techniques adopted by these companies nowadays, under logistics and Comakership emphasis. For the accomplishment of this study, the suppliers were divided in three big smooth groups: assembling suppliers, that send to the vehicle assembling a completed ensemble; others national suppliers, that send raw material and auto parts; international suppliers, which produce materials that are not possible to be manufactured in Brazil. The relationship methodology was based on Merli (1998) researches, that come from a purchase-sale relationship till a comaker relationship that, is specially based on cooperation. In this paper, will be used subjects like supply, suppliers' selection, products' creation, suppliers' development, certification/quality, assessment of suppliers, stock. Justify, therefore, the economic importance, social and cultural of this

paper, because lots of logistics tools have originated from the automobile industry, calling attention for the importance of this sector to other companies.

Key words: Supply Chain, Costumer-Supplier, Comakership, Relationship, Just-in-time.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	XII
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	XIII
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	XIV
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1.1 Tema</b> .....	1
<b>1.2 Problematização</b> .....	1
<b>1.3 Justificativa</b> .....	4
<b>1.4 Objetivo Geral</b> .....	5
<b>1.5 Objetivos Específicos</b> .....	6
<b>1.6 Metodologia</b> .....	6
1.6.1 Universo da pesquisa .....	6

1.6.2 Coleta de dados.....	7
1.6.3 Tratamento dos dados.....	7
1.6.4 Apresentação e análise dos dados/informações.....	8
<b>1.7 Organização do Trabalho.....</b>	<b>8</b>
<b>2 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Histórico da indústria automobilística mundial.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Histórico da indústria automobilística brasileira.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Condomínio industrial.....</b>	<b>23</b>
<b>2.4 Consórcio modular.....</b>	<b>26</b>
<b>3 GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Histórico da logística.....</b>	<b>32</b>
3.1.1 Primeira fase: atuação segmentada.....	34
3.1.2 Segunda fase: integração rígida.....	34
3.1.3 Terceira fase: integração flexível.....	35
3.1.4 Quarta fase: integração estratégica.....	36
<b>3.2 Aspectos gerais do Supply Chain Management.....</b>	<b>37</b>
<b>3.3 Comakership.....</b>	<b>43</b>
3.3.1 Novos tipos de relacionamentos entre cliente e fornecedor.....	45
3.3.2 Marketing de compra.....	49
3.3.3 Avaliação de fornecedores.....	51
3.3.4 Gestão de qualidade.....	52
3.3.4.1 ISO 9000.....	56
3.3.4.2 ISO 14000.....	57
3.3.4.3 QS 9000.....	58
3.3.5 Desenvolvimento conjunto de produtos.....	59
3.3.6 Componentes logísticos.....	62
3.3.6.1 Número de fornecedores.....	62
3.3.6.2 Tempos de suprimento.....	63



3.3.6.3 Custos operacionais de suprimento.....	64
3.3.6.4 Reabastecimentos just-in-time.....	64
3.3.7 Tipos de transporte.....	68
3.3.8 Sistemas de informações.....	69
<b>4 AS MONTADORAS OBJETO DE ESTUDO.....</b>	<b>72</b>
<b>4.1 Fiat – Betim (MG).....</b>	<b>72</b>
<b>4.2 Volkswagen – São Bernardo do Campo (SP).....</b>	<b>73</b>
<b>4.3 Volkswagen – Resende (RJ).....</b>	<b>75</b>
<b>4.4 General Motors – Gravataí (RS).....</b>	<b>78</b>
<b>5 ANÁLISE E RESULTADOS.....</b>	<b>80</b>
<b>5.1 Fiat.....</b>	<b>80</b>
5.1.1 Suprimento.....	80
5.1.2 Seleção de Fornecedores.....	82
5.1.3 Desenvolvimento do Produto.....	83
5.1.4 Desenvolvimento de Fornecedores.....	83
5.1.5 Certificação / qualidade.....	84
5.1.6 Avaliação de Fornecedores.....	85
5.1.7 Estoque.....	85
<b>5.2 Volkswagen – São Bernardo do Campo (SP).....</b>	<b>86</b>
5.2.1 Suprimento.....	86
5.2.2 Seleção de Fornecedores.....	88
5.2.3 Desenvolvimento do Produto.....	89
5.2.4 Desenvolvimento de Fornecedores.....	89
5.2.5 Certificação / qualidade.....	90
5.2.6 Avaliação de Fornecedores.....	91
5.2.7 Estoque.....	91
<b>5.3 Volkswagen – Resende (RJ).....</b>	<b>92</b>
5.3.1 Suprimento.....	92

5.3.2 Seleção de Fornecedores.....	93
5.3.3 Desenvolvimento do Produto.....	94
5.3.4 Desenvolvimento de Fornecedores.....	94
5.3.5 Certificação / qualidade.....	94
5.3.6 Avaliação de Fornecedores.....	95
5.3.7 Estoque.....	95
<b>5.4 General Motors – Gravataí (RS).....</b>	<b>95</b>
5.4.1 Suprimento.....	96
5.4.2 Seleção de Fornecedores.....	97
5.4.3 Desenvolvimento do Produto.....	98
5.4.4 Desenvolvimento de Fornecedores.....	99
5.4.5 Certificação / qualidade.....	99
5.4.6 Avaliação de Fornecedores.....	100
5.4.7 Estoque.....	100
<b>5.5 Análise dos resultados.....</b>	<b>101</b>
<b>6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>108</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXO</b>	
<b>QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>115</b>
<b>GLOSSÁRIO.....</b>	<b>119</b>

## LISTA DE FIGURAS

1	Relacionamento na Cadeia de Suprimentos.....	28
2	Fluxos Logísticos.....	33
3	Visão de Liderança Tecnológica no Desenvolvimento de Produtos.....	60
4	Numero de Fornecedores da Fiat X Compras.....	81
5	Certificação dos Fornecedores da Fiat.....	84
6	Número de Fornecedores da VW de São Bernardo X Compras.....	87
7	Certificação dos Fornecedores da VW de São Bernardo.....	90
8	Número de Fornecedores da GM X Compras.....	96
9	Certificação dos Fornecedores da GM.....	100

## LISTA DE QUADROS

1	Comparação entre a Abordagem Convencional e o Just-in-Time.....	15
2	Novas Marcas e Fábricas de Veículos e Motores.....	21
3	O Modelo de Administração de Materiais Tradicional e o Modelo de SCM.....	42
4	Importância e Disponibilidade do Fornecedor.....	50
5	Relação Cliente-Fornecedor para Garantir a Qualidade.....	54
6	Vantagens da Autocertificação.....	55
7	Regras Básicas, Metas e Resultados do Kanban.....	66
8	Sistema Tradicional X Sistema Kanban.....	67
9	Resumo histórico da manufatura de caminhões no Brasil.....	76
10	Sistemistas da GM de Gravataí.....	78
11	Tipo de relacionamento entre Montadoras e Fornecedores.....	102

## **LISTA DE TABELAS**

1	Produção Artesanal versus Produção em Massa na Área de Montagem.....	11
2	Produção anual das montadoras no mercado nacional 1975 – 2002.....	22

# **1 INTRODUÇÃO**

Este capítulo tem por finalidade apresentar o tema escolhido para estudo, expor a justificativa da escolha, demonstrar os objetivos pretendidos, bem como a estrutura do trabalho.

## **1.1 Tema**

Este trabalho tem como tema o relacionamento entre as montadoras da indústria automobilística estabelecidas no país e seus fornecedores diretos, com foco nas novas configurações e técnicas adotadas por estas empresas atualmente.

## **1.2 Problematização**

A globalização da economia eliminou fronteiras geográficas, tornou o mundo mais competitivo e fez com que as empresas desenvolvam constantemente novas ferramentas para continuarem inseridas no atual mercado. Os diversos fatores determinantes da competitividade devem estar sempre em avaliação, visto que os cenários estabelecidos estão sempre em mutação.

De todas as dimensões afetadas pela globalização, a dimensão tempo é com certeza a que promove maior aceleração deste processo. As novas tecnologias de informação colocaram “on line” as transações comerciais ao redor do mundo. Verdadeiros rios de informação e dinheiro estão fluindo no espaço virtual ininterruptamente. Esta agilidade

virtual necessita estar amparada por agilidade física, pois o sentido das trocas é a compra e venda de bens e/ou serviços que necessitam chegar ao seu cliente final, satisfazendo-o.

A indústria automobilística está passando por profundas transformações, principalmente em relação ao processo produtivo e à configuração da cadeia de suprimentos das montadoras. A crescente competitividade internacional, a fragmentação dos mercados e a dinâmica da evolução tecnológica são as forças que vêm impulsionando estas modificações. Neste contexto, verifica-se a difusão do modelo de produção enxuta.

Dentre as características do novo modelo de produção, destaca-se um novo modo de organização industrial que se estabelece a partir de um processo de desverticalização produtiva através do repasse de atividades das montadoras para seus fornecedores. Estes passam a ser responsáveis por uma série de tarefas que antes não desempenhavam, como a montagem de conjunto de peças e componentes, desenvolvimento de novos projetos de partes dos veículos, em conjunto com a montadora.

Para viabilizar este novo processo de suprimentos, surgiu uma nova forma de gerenciamento da cadeia de suprimentos (Supply Chain Management) que pressupõe a organização das empresas da cadeia em rede, através da existência de cooperação e coordenação. Embora tradicionalmente as empresas costumem ver seus pontos fortes sob o aspecto de suas próprias capacidades e recursos, essa idéia de cadeia de suprimentos integrada ultrapassa as fronteiras legais da empresa para buscar novas fontes de vantagem competitiva. Segundo o Council of Logistics Management (1998): “Supply Chain Management é a integração dos diversos processos de negócios e organizações, desde o usuário final até os fornecedores originais, que proporcionam os produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente a um custo total menor”.

Este processo visa a implementação de novas filosofias de produção como o just-in-time, que conferem maior competitividade à cadeia produtiva, através de ganhos com produtividade e qualidade. Para viabilizá-lo, os fornecedores se organizam em níveis hierárquicos, de forma que o número de fornecedores que se relaciona diretamente com a montadora (fornecedores de primeiro nível) é cada vez menor.

Com isto, percebe-se que as montadoras estão voltando suas competências para o controle da cadeia de valor agregado, exercendo as atividades referentes à montagem final do veículo, marketing e venda. As tarefas de montagem dos sistemas de peças e componentes são, em geral, transferidas para seus fornecedores de primeiro nível, que mais parecem ser pequenas montadoras. Esses, por sua vez, repassam as atividades de menor agregação de valor, como a montagem de subsistemas de peças, para os fornecedores de segundo nível da cadeia produtiva.

Este modelo de suprimento requer o desenvolvimento de uma relação cooperativa entre clientes e fornecedores. Isto implica na troca de informações e na existência de comprometimento entre as empresas envolvidas. Para que haja este comprometimento, é preciso existir confiança entre as empresas, contratos, realização de investimentos específicos e cooperação direta. Estes elementos caracterizam o Comakership.

O Comakership é uma das formas mais desenvolvidas de acordos entre cliente e fornecedores, através de uma visão sistêmica e integradora da cadeia de suprimentos, abordando estratégias, políticas e aspectos operacionais, relacionados à questão da qualidade, escolha e avaliação de fornecedores e logística, que promovem a competitividade global da cadeia. Segundo Merli (1998:04): “Comakership é uma relação evoluída entre cliente e fornecedor, e é considerado um fator prioritário na estratégia industrial”.

No Brasil, algumas montadoras já estão implementando o modelo enxuto de suprimentos, reduzindo o número de fornecedores diretos e transferindo atividades para estes fornecedores. Este é o caso da planta da VW no Rio de Janeiro, onde foi implementado o consórcio modular, e de outras plantas que funcionam no sistema de



condomínio industrial como a VW/Audi e a Renault no Paraná, a General Motors no Rio Grande do Sul, a Mercedes em Minas Gerais, a Ford na Bahia, entre outras. Algumas das maiores montadoras do país, mais especificamente, VW, GM e Ford localizadas no estado de São Paulo, e Fiat em Minas Gerais estão realizando, ou já realizaram, modificações em suas plantas para que possam empregar estes novos princípios.

Nos últimos anos, várias empresas do ramo automobilístico construíram fábricas no Brasil, visando o crescente mercado interno e a posição estratégica do país dentro do Mercosul e América Latina. A maioria destas novas plantas está operando de acordo com muitos princípios do modo de produção enxuta, entre os quais, a presença dos fornecedores de primeiro nível (sistemistas) no mesmo parque fabril da montadora e a entrega de conjuntos completos de peças e componentes (sistemas ou módulos) just-in-time para serem montados nos veículos. Para que a implementação deste novo sistema de logística ocorra, é necessário que seja estabelecido um modo de relacionamento entre a montadora e seus fornecedores, e entre estes e os fornecedores indiretos, de forma mais integrada, de acordo com as características do Comakership.

Portanto, destaca-se a seguinte questão: O relacionamento entre as montadoras e seus fornecedores é do tipo cooperativo ou apenas compra e venda?

### **1.3 Justificativa**

O relacionamento entre empresa e seus fornecedores é um aspecto decisivo na cadeia logística. O suprimento se apresenta como o ponto de partida na cadeia logística e, como tal, determinante nos fatores de competitividade (custo e qualidade dos produtos) da empresa no mercado.

A mudança de processos observada nas indústrias, principalmente na indústria automobilística, com o uso de novas formas de organização da cadeia de suprimento gera a necessidade de analisar o relacionamento entre montadora e fornecedores.

As mudanças de relacionamento se intensificaram após a estabilização econômica relacionada à globalização, redirecionando o foco das atenções, principalmente para as novas configurações produtivas apresentadas na indústria automobilística brasileira, como o caso único do Consórcio Modular puro na fábrica da VW em Resende (RJ), e o Condomínio Industrial presente em várias montadoras.

Conforme Moura (2003:102), “o Brasil é pioneiro nesses modelos inovadores e será, a médio e longo prazos, uma das principais fontes de know-how em manufatura seriada do mundo”.

É de extrema importância analisar a relação cliente-fornecedor, pois segundo Merli (1998:08): “os fornecedores são co-protagonistas, juntamente com a empresa cliente que opera no mercado final. Na indústria automobilística, mais de 70% do custo do produto decorre de fornecimento externo”.

Justifica-se, portanto, a importância econômica, social e cultural deste trabalho, haja vista que muitas ferramentas logísticas utilizadas pelas empresas de todos os setores surgiram na indústria automobilística, denotando a importância deste setor para o desenvolvimento das empresas atuais.

## **1.4 Objetivo Geral**

Analisar o relacionamento entre quatro montadoras da indústria automobilística estabelecidas no país e seus fornecedores diretos, com foco nas novas configurações e técnicas adotadas por estas empresas atualmente, sob o enfoque da logística e do Comakership.

## **1.5 Objetivos Específicos**

- Identificar as influências do esquema de consórcio modular e condomínio industrial no relacionamento montadora-fornecedores.
- Identificar as diferentes formas de relacionamento entre as montadoras e seus fornecedores.
- Definir as principais exigências para com seus fornecedores, sob o ponto de vista da seleção e desenvolvimento de fornecedor.

## **1.6 Metodologia**

Esta é uma pesquisa de caráter qualitativo, do tipo estudo de caso, devidamente sustentada por pesquisa bibliográfica, documental e exploratória. Esta pesquisa explora, na literatura pertinente, concepções, teorias e princípios relacionados ao problema.

Na fundamentação teórica, busca-se demonstrar as atuais bases bibliográficas sobre o tema em questão. Pretende-se, portanto, fazer uma comparação entre a pesquisa bibliográfica e os resultados obtidos na pesquisa.

Será utilizada como técnica de coleta de dados, a aplicação de entrevistas estruturadas, conforme questionário que se encontra em anexo.

### **1.6.1 Universo da pesquisa**

A escolha das empresas a serem pesquisadas obedeceu a um critério não probabilístico, com a escolha de uma amostra intencional.

Devido à extensão do universo, porte e tecnologias utilizadas, optou-se por estudar as plantas de grande porte, de classe mundial e que pertencem à indústria automobilística.

Optou-se pela escolha de montadoras que já estão estabelecidas em território nacional há bastante tempo, bem como novas plantas que foram inauguradas há poucos anos.

A amostra selecionada para este trabalho não pode ser tomada como regra geral, por se tratar de uma amostra intencional que reuniu quatro montadoras que utilizam a maioria das mais modernas técnicas de logística.

### 1.6.2 Coleta de dados

Para a coleta de dados, será utilizada uma entrevista estruturada, pelo propósito de serem obtidas respostas objetivas, sendo constituída de perguntas diretas e abertas, pelo fato de haver novas respostas com dados significativos, que demonstrem tendências não identificadas na fundamentação teórica.

As entrevistas serão direcionadas aos funcionários da montadora responsáveis pelo tema em questão.

### 1.6.3 Tratamento dos dados

Após a obtenção das informações da coleta de dados, estas serão analisadas, permitindo sugestões, recomendações e conclusões para a concretização da dissertação.

#### 1.6.4 Apresentação e análise dos dados/informações

Os dados e informações coletados serão apresentados em forma de textos interpretativos, explicativos e conclusivos.

### **1.7 Organização do Trabalho**

#### Cap.1 – Introdução

Este capítulo apresenta o tema escolhido para estudo, expõe a justificativa da escolha, demonstra os objetivos pretendidos, bem como a estrutura do trabalho.

#### Cap.2 – A Indústria Automobilística

Este capítulo apresenta as informações que fundamentam teoricamente a dissertação, enfatizando aspectos relacionados ao histórico da indústria automobilística mundial e nacional, condomínio industrial e consórcio modular.

#### Cap.3 – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

Este capítulo apresenta as informações que fundamentam teoricamente a dissertação, enfatizando aspectos relacionados ao histórico da logística, o gerenciamento da cadeia de suprimentos e o Comakership.

#### Cap.4 – As Montadoras Objeto de Estudo

Neste capítulo são apresentadas as montadoras objeto de estudo, bem como sua história e suas principais características.

#### Cap.5 – Análise e Resultados

Este capítulo apresenta os resultados obtidos na pesquisa de campo, seguidos de uma análise dos resultados. Estes resultados foram obtidos através da aplicação do questionário da pesquisa que se encontra em anexo.

#### Cap.6 – Conclusões e Recomendações

Neste capítulo são apresentadas as conclusões gerais obtidas na pesquisa e recomendações para trabalhos futuros, objetos de outras dissertações ou teses.

## **2 A INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA**

Este capítulo apresenta as informações que fundamentam teoricamente esta dissertação, enfatizando aspectos relacionados ao histórico da indústria automobilística mundial e nacional, condomínio industrial e consórcio modular.

### **2.1 Histórico da indústria automobilística mundial**

A indústria automobilística surgiu na Europa e se desenvolveu através do modo de produção artesanal que vigorou de 1880 até 1914. Nesta época, os veículos eram produzidos com base no conhecimento dos artesãos, através da utilização de ferramentas pouco especializadas e principalmente através de esforços conjuntos entre os fabricantes de automóveis e os produtores de peças e componentes.

Os artesãos trabalhavam em suas próprias oficinas para conceber e fabricar as milhares de peças e componentes que iriam ser montadas para compor cada veículo. A produção anual de automóveis não ultrapassava mil unidades.

Os custos de produção eram elevados, não havia uma pesquisa sistemática para o desenvolvimento de novas tecnologias, juntamente com a incapacidade de garantir a qualidade do produto (pois as técnicas artesanais produziam, por sua própria natureza, variações) o que propiciou o surgimento de uma nova concepção da produção.

A primeira grande transformação do modelo produtivo ocorreu após a Primeira Guerra Mundial, através do desenvolvimento do sistema “Henry Ford” de produção,

mais tarde denominado de produção em massa. Ford desenvolveu inovações radicais em produtos e processos para possibilitar o aumento do volume de produção através de economias de escala, reduzindo o custo dos automóveis, tornando-os acessíveis à grande parte da população (Womack et al, 1997).

Este novo paradigma, que rapidamente se difundiu para o mundo industrializado, caracterizou-se pela produção em larga escala, padronização dos veículos, trabalhadores com funções muito específicas, integração vertical dos fabricantes. Estes passaram a produzir grande parte das peças e componentes utilizados nos veículos para coordenar todo o processo produtivo, diminuir custos e evitar a dependência dos fabricantes de peças e componentes (Womack et al, 1997).

As mudanças ocorridas pela produção em massa em relação a produção artesanal podem ser comparadas pela tabela 1. Nesta tabela são comparados os minutos gastos para a montagem dos componentes.

Tabela 1: Produção Artesanal versus Produção em Massa na Área de Montagem

<b>Minutos para Montar</b>	<b>Produção Artesanal (1913)</b>	<b>Produção em Massa (1914)</b>	<b>Percentual da Redução do Esforço (%)</b>
- Motor	594	226	62
- Gerador	20	5	75
- Eixo	150	26,5	83
- Componentes principais em um veículo completo	750	93	88

Womack et al (1997)

Mas se por um lado o fordismo possibilitou a redução de tempo de montagem e custos dos veículos, a ponto de torná-los acessíveis a maioria dos consumidores, por outro, resultou em uma crise da produção em massa. Devido à inflexibilidade gerada



pela verticalização e pela padronização dos veículos, as inovações em produto tornaram-se muito caras, conduzindo à inibição da inovação.

Segundo Cunha (2001), a verticalização é a estratégia que prevê que a empresa produzirá internamente tudo o que puder, em alguns casos, desde matérias-primas até o produto final.

As indústrias de autopeças eram pressionadas pela competição entre si, incentivada pelas montadoras para que pudessem negociar preços e trocar de fornecedor conforme seus interesses. Assim, as empresas de autopeças não tinham segurança para realizar investimentos específicos que levassem à concepção de inovações. Com o tempo, nem mesmo as inovações em processo eram desenvolvidas, pois a demasiada verticalização e especialização da atividade produtiva tornaram o processo muito rígido. Em função destes aspectos, as relações de suprimento entre as montadoras e os fornecedores eram fundamentadas na competição (Womack et al, 1997).

A limitação do progresso tecnológico, a oferta de pequena variedade de produtos aos consumidores, a insatisfação dos trabalhadores em função do trabalho repetitivo e da falta de aumentos salariais, levaram ao declínio da produção em massa. Enquanto isso, os japoneses estavam aperfeiçoando as qualidades da produção artesanal e da produção em massa, resultando em uma maneira nova de se produzir, que foi denominada de produção enxuta.

Ao tentar implementar o modelo fordista, as empresas japonesas enfrentaram dificuldades devido as diferenças existentes em relação aos Estados Unidos e Europa. Desta forma, após a Segunda Guerra Mundial, as montadoras japonesas começaram a desenvolver um novo modelo produtivo com a intenção de superar as limitações do fordismo e então criar um novo padrão de competitividade que lhes trouxesse vantagens em relação as grandes montadoras ocidentais (Womack et al, 1997).

As empresas japonesas, entre as quais destaca-se a Toyota, procuraram desenvolver inovações para diversificar a oferta de produtos e aumentar sua qualidade, mantendo os preços reduzidos.

“A produção enxuta combina as vantagens da produção artesanal e em massa, evitando os altos custos da primeira e a rigidez desta última. Com essa finalidade, a produção enxuta emprega equipes de trabalhadores multiquificados em todos os níveis da organização, além de máquinas altamente flexíveis e cada vez mais automatizadas, para produzir imensos volumes de ampla variedade” (Okubaro, 2001, p.76).

O objetivo do modelo japonês consiste no desenvolvimento tecnológico com base em uma estratégia global que possui princípios como a melhoria contínua, redução de desperdícios, motivação da mão-de-obra e dos fornecedores para inovar, entre outros.

Conforme Okubaro (2001), as montadoras japonesas desenvolveram um modelo fundamentalmente novo de fabricar carros. Os resultados foram melhor qualidade, alta produtividade, eficiência em pequenos volumes produzidos, flexibilidade de produção, ciclo de desenvolvimento de produto mais rápido e eficiente, diversidade na linha de produtos.

Entre os princípios desenvolvidos pela Toyota, destaca-se uma nova forma de suprimento de peças e componentes para a montagem dos veículos. Esta envolve a desverticalização da produção, diminuição e hierarquização dos fornecedores, localização próxima a montadora, negócios repetidos com os mesmos fornecedores e desenvolvimento conjunto de novos projetos entre clientes e fornecedores, além de outros. O desenvolvimento destes princípios resulta em uma nova forma de organização da cadeia produtiva, mais integrada do que no fordismo.

Segundo Cunha (2001), desverticalização ou horizontalização, consiste na compra de terceiros, de itens que compõem o produto final ou os serviços de que necessita. A pesada indústria automobilística começou a incorporar idéias, uma delas era não fabricar todas as peças, mas mandar os outros fazê-las. As empresas passaram a

contratar vários fornecedores de peças e a fazer da fábrica mais uma linha de montagem e menos de manufatura. Foi então que ficaram conhecidas como montadoras.

Segundo Laplane e Sarti (1995:36), “A meta era flexibilizar o uso da capacidade produtiva, intensificando a automação, e reduzir estoques de materiais e de componentes, estabelecendo formas de articulação mais estreitas e ágeis com os fornecedores, de modo a reduzir custos e ganhar qualidade”.

Para operacionalizar os suprimentos de modo competitivo, ou seja, de modo a possibilitar reduções de preço e manutenção dos níveis de qualidade com o objetivo de conquistar melhorias contínuas, foram desenvolvidas uma série de novos processos e tecnologias de logística, manufatura e gestão (Womack et al, 1997).

Dentre as inovações desenvolvidas, pode-se citar:

- A incorporação de processos de aperfeiçoamento contínuo e gradual (kaizen).
- A formação de “círculos de controle de qualidade” (CCQs).
- Diminuição das distâncias percorridas pelo fluxo de produção, bem como dos tempos de preparação das máquinas (set up) e paradas da produção.
- Máquinas de controle numérico por computador (CNC).
- Sistemas flexíveis da manufatura (FMS).
- Projeto auxiliado por computador (CAD).
- Manufatura auxiliada por computador (CAM).
- Robôs industriais.
- Veículo guiado automaticamente (AGV).
- Planejamento de necessidades de materiais (MRP).
- Programa de qualidade total (TQM).
- Redução de estoques através da entrega de peças e componentes dos fornecedores no momento de serem montadas (just-in-time).

O just-in-time (JIT) é uma das filosofias de gestão que melhor caracteriza os princípios da produção enxuta. Constitui-se por um conjunto de técnicas desenvolvidas pelo Sistema Toyota de Produção cujo objetivo é:

“Manter material suficiente no lugar certo, na hora certa, para fabricar a quantidade certa de produto, eliminando atividades desnecessárias de qualquer operação produzindo produtos de alta qualidade, níveis altos de produtividade, níveis menores de estoques e desenvolver relações de longo prazo com membros do canal” (Lambert et al, 1998, p466).

O quadro 1 compara as principais diferenças entre o sistema convencional e o JIT:

Quadro 1: Comparação entre a Abordagem Convencional e o Just-in-Time

<b>Convencional</b>	<b>Just-in-Time</b>
- Lotes em grande quantidade são eficientes (quanto mais melhor)	- Uma unidade é a quantidade ideal do lote (quanto menos, melhor)
- Produção mais rápida é mais eficiente	- Produção mais rápida que o necessário é um desperdício (produção balanceada é mais eficiente)
- Programação e linhas de produção são trocas compensatórias necessárias para maximizar equipamento e pessoal	- Trocas compensatórias são ruins; trocam um desperdício por outro e não oferecem solução apropriada aos problemas
- Estoque proporciona segurança	- Estoque de segurança em excesso é um desperdício
- Estoque facilita a produção	- Estoque não é desejado

Fonte: Tercine *apud* Lambert et al (1998)

Segundo Ballou (1993, p.226) a idéia do JIT é “suprir produtos para a linha de produção, depósito ou cliente apenas quando eles são necessários”.

O JIT caracteriza a nova forma de gerenciamento da cadeia produtiva, fundamentada no estabelecimento de um canal aberto de comunicação como o EDI

(troca eletrônica de dados) e na existência de uma relação cooperativa que implica no comprometimento das empresas envolvidas.

Para possibilitar a implementação destas novas técnicas, principalmente de logística, e tornar a cadeia produtiva mais competitiva, as empresas da indústria automobilística vêm realizando esforços para gerenciar a cadeia de suprimentos de modo que haja maior integração entre seus elos.

O sucesso do emprego do JIT depende do desempenho de toda a cadeia produtiva, pois é necessária a integração de seus elos para que ele possa ser empregado. Assim com o JIT, o emprego das demais tecnologias avançadas de manufatura também é facilitado pela existência de mais integração entre os elos da cadeia produtiva. Este novo modo de administração logística implica, portanto, numa nova forma de gerenciamento da cadeia de suprimentos (supply chain management).

Diferentemente da produção em massa, o novo padrão competitivo estabelecido pela indústria japonesa, fundamentada na diversificação de produtos e em padrões rígidos de qualidade, conduz à necessidade de desverticalização e de cooperação entre clientes e fornecedores. A desverticalização possibilita a divisão de responsabilidades e de custos e a cooperação, a soma das competências individuais para agilizar o processo de inovação e a troca de informações necessárias à integração e à sincronização da cadeia de suprimentos.

Este novo modo de organização da produção não ficou restrito ao mundo oriental. Devido aos resultados obtidos pelo uso destas técnicas e a alta concorrência desencadeada principalmente após a 2ª Guerra Mundial, as empresas ocidentais tiveram que rever suas técnicas e se adaptarem ao novo estilo que surgira, a produção enxuta.

A maioria das empresas, principalmente da indústria automobilística, estão se adaptando ou já se adaptaram ao novo modelo proposto pelos japoneses. Não somente empresas localizadas nos Estados Unidos e Europa, mas em todo mundo devido a

concorrência entre produtos globais de alta qualidade, sendo que o Brasil também está inserido nestas mudanças.

## **2.2 Histórico da indústria automobilística brasileira**

O complexo automotivo é formado pelas montadoras de automóveis de passeio, veículos comerciais e pela indústria de autopeças. “Sua implantação no país teve início em 1919 com a instalação de oficinas de montagem, de manutenção e de representações comerciais” (Miura et al, 1998, p 70).

A Ford foi a primeira montadora a estabelecer uma unidade montadora em 1919, seguida pela General Motors (GM) em 1925. “Praticamente todos os veículos eram importados completamente desmontados (CKD) ou parcialmente desmontados (SKD) e remontados no país por subsidiárias estrangeiras ou ainda por empresas nacionais licenciadas” (Shapiro *apud* Arbix e Zilbovicius, 1997, p.23).

Motivado por preocupações com a balança comercial, o país implementou diferentes políticas na tentativa de reduzir a importação de automóveis. Em 1956 o Brasil instituiu um plano pioneiro buscando a instalação de uma indústria automotiva nacional. O projeto restringia as importações e obrigava as montadoras transnacionais a optarem entre abandonar o lucrativo mercado brasileiro ou a iniciarem, num prazo de cinco anos, contando com incentivos financeiros, a produção de veículos que contivessem de 90 a 95% de peças nacionais (Shapiro *apud* Arbix e Zilbovicius, 1997).

A maioria dos representantes da indústria automotiva internacional acabou por aderir ao programa brasileiro. Das onze empresas que iniciaram o processo doméstico de fabricação de veículos, três (Willys-Overland, Vemag e a Fábrica Nacional de Motores) eram controladas por capital brasileiro; duas (Mercedes-Benz e Simca) eram joint ventures com uma participação de 50% cada; e seis (Ford, General Motors,

International Harvester, Scania Vabis, Volkswagen e Toyota) eram controladas ou de propriedade de empresas estrangeiras (Shapiro *apud* Arbix e Zilbovicius, 1997).

Segundo Guimarães (1990), os investimentos realizados no final dos anos 50 implicaram em um expressivo aumento da capacidade produtiva das indústrias de veículos. O nível de capacidade ociosa resultante dessa onda de investimento revelou que a indústria expandiu sua capacidade produtiva à frente da demanda corrente. Em 1961, a produção de veículos atingiu 145 mil unidades, com uma participação média de componentes nacionais de 93%.

A atividade econômica começou a declinar em 1963 e principalmente em 1964, após o golpe militar. Foi somente a partir de 1967 que o setor deu amostras de seu restabelecimento. As empresas menos sólidas não sobreviveram a esse período difícil. Em 1968 as onze empresas participantes ficaram reduzidas a sete, as empresas Simca, Willis, FNM e Vemag foram adquiridas por Chrysler, Ford, Alfa Romeo e Volkswagen, respectivamente. A empresa Fiat instalou-se no estado de Minas Gerais na cidade de Betim em 1973 (Shapiro *apud* Arbix e Zilbovicius, 1997).

Os novos instrumentos de crédito ao consumidor provocaram uma explosão na demanda, e a repressão dos sindicatos determinou a redução de custo do trabalho. Desta forma os militares puderam assegurar uma certa disciplina de preços sobre um oligopólio formado pelas grandes montadoras. O recém-estruturado setor conduziu o chamado milagre de 1968 a 1973, crescendo a taxas médias de 20% ao ano e alavancando uma nova fase de investimentos.

Em 1974, uma revisão na política industrial eliminou os incentivos concedidos pelo governo aos projetos de investimento voltados para a produção de automóveis, sob a justificativa de que a capacidade instalada era suficiente para o suprimento do mercado interno, e as empresas Renault, Peugeot, Citroen, British Leyland e Nissan abandonaram os projetos de instalação de montadoras no mercado brasileiro (Guimarães, 1990).

Já nos anos que vão de 1975 a 1979, a produção anual de veículos se manteve constante, em torno de um milhão de unidades. Em 1981, no contexto da recessão econômica, o setor sofre uma queda superior a 20% no seu volume de produção, fechando o ano com cerca de 780 mil veículos produzidos. A partir de então, o setor segue recuperando gradativamente o volume de produção, atingindo novamente a marca de um milhão de veículos em 1986 (Miura et al, 1998).

A partir de 1992, com os acordos estabelecidos no âmbito da Câmara Setorial Automotiva, há uma nova retomada de crescimento do complexo. Isto possibilitou ao setor um ganho de competitividade através da superação das baixas escalas de produção. Contudo, as vantagens obtidas com os baixos custos salariais (quando comparado com os custos salariais dos países mais avançados), a grande flexibilidade das relações de trabalho, o baixo custo dos recursos naturais e das matérias-primas e o desenvolvimento das relações entre montadoras e fornecedores de autopeças através de parcerias contribuíram grandemente para o terceiro ciclo de crescimento na história da indústria automobilística nacional (Miura et al, 1998).

No período de 1992 a 1994, as mudanças limitaram-se à modernização dos equipamentos, criação de novos turnos de trabalho e aumento das plantas existentes. Contudo, a demanda em níveis elevados e a introdução de um novo regime automotriz (1995) conduziram ao anúncio de grandes investimentos por parte das multinacionais no Brasil.

Segundo Miura et al (1998), os objetivos deste novo regime automotriz foram:

- Estímulos às exportações.
- Estímulo à modernização do parque industrial instalado, através da importação de máquinas, equipamentos e ferramental.
- Estímulo às novas plantas das montadoras já instaladas.
- Estímulo à vinda das empresas ainda não instaladas.
- Estímulo à inserção da economia no processo de globalização das empresas e reestruturação produtiva (condomínio industrial, consórcio modular, terceirização).



Os incentivos proporcionados foram:

- Redução até 31/12/99 de 50% do imposto de importação de veículos para as montadoras que participarem do programa.
- Redução de 90% do imposto de importação para empresas que importarem máquinas e equipamentos.
- Redução do imposto de importação de 85% (1996), 70%(1997), 55% (1998) e 40% (1999) para insumos (autopeças, componentes, pneumáticos e matérias-primas).

As exigências foram as seguintes:

- O valor da compra de máquinas e equipamentos produzidos no Brasil não poderá ser inferior ao valor da compra de máquinas importadas, por ano calendário (1 por 1) e a partir de 1998 (1,5 por 1).
- O valor da compra de matérias-primas brasileira não poderá ser inferior ao valor de compra de matérias primas importadas.
- O valor das importações de autopeças não poderá ser superior a 67% das exportações líquidas (2 por 3).
- O valor total das importações de matérias-primas, peças e veículos não poderá ser superior ao valor das exportações líquidas, por ano-calendário (1 por 1).
- O índice médio de nacionalização deverá ser de, no mínimo, 60%.

“Até 1995 eram nove os fabricantes de veículos instalados no país: Agrale, Fiat, Ford, General Motors, Mercedes Benz, Scania, Toyota, Volkswagen e Volvo (a Gurgel, única montadora de capital nacional, paralisou suas atividades em 1995 devido à grave crise econômico-financeira)” (Miura et al, 1998, p.70).

Após a implantação do novo regime automotriz, os investimentos por parte das multinacionais no Brasil são demonstrados no quadro 2.

O montante de investimento realizado pelas montadoras totalizou US\$ 7,82 bilhões, denotando a confiança das empresas no Brasil e a posição estratégica que o país se encontra.

Quadro 2: Novas Marcas e Fábricas de Veículos e Motores

País de origem	Montadora (produto)	Local de Instalação - Ano	Invest. (US\$ milhões)	Capacidade anual (unidades)
Alemanha	Mercedes (classe A)	Juiz de Fora (MG) 1999	820	70.000
	VW-Audi (Golf, A3)	São José dos Pinhais (PR) 1999	800	160.000
	VW (caminhões)	Resende (RJ) 1996	250	50.000
	VW (motores)	São Carlos (SP) 1996	250	300.000
	BMW-Land Rover(Defender)	S. Bernardo do Campo (SP) 1998	150	15.000
EUA	Chrysler (Dakota)	Campo Largo (PR) 1998	315	12.000
	Chrysler/BMW (motores)	Campo Largo (PR) 1998	600	400.000
	GM (celta)	Gravatá (RS) 2000	600	120.000
	Ford (Fiesta, EcoSport)	Camaçari (BA) 2001	1.200	250.000
	Internatinal (caminhões)	Caxias do Sul (RS) 1998	50	5.000
França	Renault (Clio, Scenic)	São José dos Pinhais (PR) 1998	750	100.000
	Renault (motores)	São José dos Pinhais (PR) 1999	100	100.000
	Renault (Master)	São José dos Pinhais (PR) 2001	150	20.000
	Peugeot-Citroen(206, Picasso)	Porto Real (RJ) 2001	600	100.000
	Peugeot-Citroen (Motores)	Porto Real (RJ) 2002	50	70.000
Itália	Iveco (caminhões)	Sete Lagoas (MG) 2000	250	20.000
	Fiat (motores)	Betim (MG) 2000	500	500.000
Japão	Toyota (Corolla)	Indaiatuba (SP) 1998	150	15.000
	Mitsubishi (L200)	Catalão (GO) 1998	35	8.000
	Honda (Civic)	Sumaré (SP) 1997	100	30.000
	Nissan (Frontier, X-Terra)	São José dos Pinhais (PR) 2001	100	10.000

Fonte: Anfavea (2003)

O período compreendido entre 1975 e 1992 teve uma relativa estagnação na produção nacional de veículos. A partir de 1992 ocorreram sucessivos incrementos na

produção de veículos automotores até o ano de 1997, ano em que superou a marca de 2 milhões de veículos produzidos. Em 1998, o Brasil foi afetado economicamente por crises financeiras internacionais abalando os programas de investimentos e créditos, mas vem se recuperando gradativamente.

A Tabela 2 demonstra a produção anual das montadoras nacionais nos anos de 1975 a 2002.

Tabela 2: Produção anual das montadoras no mercado nacional 1975 – 2002

<b>Ano</b>	<b>Automóveis</b>	<b>Comerciais Leves</b>	<b>Caminhões e Ônibus</b>	<b>Total</b>
1975	712.526	128.895	88.814	930.235
1979	912.018	110.065	105.883	1.127.966
1980	933.152	115.540	116.482	1.165.174
1981	585.834	105.306	89.743	780.883
1985	759.141	134.413	73.154	966.708
1989	730.992	205.008	77.252	1.013.252
1990	663.084	184.754	66.628	914.466
1991	705.303	182.609	72.307	960.219
1992	815.959	201.591	56.311	1.073.861
1993	1.100.278	224.387	66.770	1.391.435
1994	1.248.773	251.044	81.572	1.581.389
1995	1.296.586	235.403	92.152	1.624.141
1996	1.458.576	279.697	66.055	1.804.328
1997	1.677.858	306.545	85.300	2.069.703
1998	1.254.016	247.044	85.231	1.586.291
1999	1.109.509	176.994	70.211	1.356.714
2000	1.361.721	235.161	94.358	1.691.240
2001	1.501.586	214.936	100.594	1.817.116
2002	1.521.431	180.030	91.199	1.792.600

Fonte: Anfavea (2003)

Além do mercado nacional engrenar as vendas após este acordo automotivo, a qualidade dos veículos atualmente é comparada aos concorrentes internacionais. Para oferecer um produto de qualidade e com preço competitivo, as montadoras introduziram uma série de novas tecnologias de produção e organização física. Estas empresas estão incentivando os principais fornecedores a se instalarem próximos à

planta da montadora, ou em muitos casos, dentro da planta formando o Condomínio Industrial e o Consórcio Modular.

## **2.3 Condomínio industrial**

Após sofrer constantes pressões por redução de custos e pela eficiência do processo produtivo, a indústria automobilística tem aperfeiçoado técnicas que vão além dos limites do just-in-time. Tal fato tem forçado a reavaliação das atividades da sua cadeia produtiva, principalmente em termos de agregação de valor e onde e como isto tem sido feito.

A busca de melhor desempenho global tem se convertido em novos desafios e oportunidades à indústria automobilística, incluindo o atendimento a novos mercados, a rápida introdução de novos produtos, o estreitamento nas relações e a diminuição dos canais de comunicação nas cadeias produtivas.

O lay-out das novas plantas de empresas da indústria automobilística tem apresentado não somente as instalações das montadoras, mas também as instalações de alguns fornecedores.

A terceirização crescente das montadoras tem levado a um extremo cuidado no planejamento e organização do fornecimento de peças. É neste contexto que se fortalece a tendência à busca de máxima aproximação dos fornecedores, seja próximo ou no interior da própria empresa montadora, formando o Condomínio Industrial.

Segundo Salerno et al (1998), Condomínio Industrial é caracterizado pela localização de alguns fornecedores muito próximos à montagem final, muitas vezes

dentro da área da própria montadora, favorecendo com maior eficácia à política do just-in-time com fornecedores, através da entrega mais rápida e freqüente de peças, melhorando a sincronização da produção.

O Condomínio Industrial é um “conjunto dinâmico de empresas ligadas entre si por uma rede de fluxos e localizadas próximas à planta da montadora, e em alguns casos na própria unidade industrial da montadora” (Miura et al, 1998, p.92).

Conforme PPGA (2001), a proximidade física dos fornecedores locais tem importância relativa no que diz respeito à gestão de estoques (custos), co-design (desenvolvimento de novos produtos em conjunto) e qualidade. Para muitas empresas, a proximidade é vista como vantajosa porque facilita o abastecimento confiável, ágil e de baixo custo.

Um dos exemplos internacionais pioneiros de Condomínio Industrial foi a decisão da GM norte-americana, a partir de 1992, de emprestar parte de sua área em plantas nos EUA para a instalação de fornecedores. Este programa foi chamado de Internalização Estratégica de Fornecedores (Miura et al, 1998).

A proximidade geográfica com os fornecedores diretos é tida como um fator relevante para a localização das novas plantas de montagem instaladas recentemente no Brasil. Este é o caso da Mercedes-benz em Juiz de Fora, a GM em Gravataí, a VW/Audi em São José dos Pinhais, a Ford em Camaçari, entre outras.

“Através da desverticalização e da terceirização, estas reduzem drasticamente os custos próprios de capital fixo e de giro, repassando-os para os fornecedores. A nova estrutura de suprimento tende a acentuar a diferenciação entre os fabricantes de autopeças, atribuindo aos fornecedores de primeiro nível (com acesso direto às montadoras) um papel chave no funcionamento e na disseminação de inovações ao longo da cadeia produtiva” (Laplane e Sarti, 1995, p.54).

Nos Condomínios Industriais implantados por algumas empresas, a localização dos fornecedores está ligada diretamente à logística da montadora, sendo por ela projetada.

Uma característica fundamental neste arranjo é a presença da montadora como coordenadora do projeto. Esta empresa é quem decide quais produtos serão fornecidos, que empresas devem fornecer os produtos, a localização dos fornecedores e como deverá ser a entrega dos produtos, bem como a frequência das entregas, especificações técnicas do produto e seu preço.

Segundo Richard Christensen (Autodata, 2001), diretor de manufatura de GM americana:

“Com o modelo de condomínio industrial adotado pela General Motors na fábrica de Gravataí (RS), cada automóvel produzido terá um custo de US\$ 1 mil abaixo dos fabricados pela empresa nos Estados Unidos. O segredo da manufatura enxuta, na prática, implica algum grau diferenciado de automação, a existência de módulos de produção e montagem e a presença, muito próxima, de empresas sistemistas de autopeças, dezesseis em Gravataí, contra trezentas de São Caetano do Sul – SP, espalhadas pelo país”.

A participação direta dos fabricantes de peças desde o desenvolvimento do projeto até a assistência pós-venda também é o conceito adotado pela Ford para a fábrica construída na Bahia para os modelos da família Amazon (novo Fiesta e EcoSport). “O fabricante de peças deverá estar bem próximo da montadora, se possível debaixo do mesmo teto”, afirma Mauro Luiz Correia, Gerente de Manufatura do complexo industrial de Camaçari (Autodata, 2001).

Na estrutura do Condomínio Industrial, o fornecedor é encarregado de entregar a montadora sistemas completos, com várias peças agregadas, para facilitar a montagem dos veículos. Essas empresas recebem componentes e matéria-prima de outros fabricantes, que podem estar instalados em qualquer parte do país. Depois, é tudo entregue em módulos à montadora, prontos para a montagem final.

“Novos arranjos logísticos foram implementados, como o denominado caminho do leite (milk run), quando as montadoras contratam operadores logísticos que vão aos fornecedores diariamente buscar peças – um

caminhão, em determinada hora, passa em diversos fornecedores próximos e o lote combinado deve estar disponível. Assim é otimizado o custo logístico, sem que sejam incorridos grandes estoques de um mesmo componente” (Salerno et al, 1998, p.20).

O sistema de coleta milk run permite a transferência da responsabilidade para os fornecedores de menor porte, sem, para tanto, por em risco a falta de peças na produção da montadora. Sem falar no fato de que, ao buscar o produto diretamente do fornecedor, a montadora elimina uma série de custos inerentes à entrega em si, tais como espera na porta da montadora, chegada em horário não planejado, enfim, situações que geram desperdícios de tempo e estoques intermediários. Neste novo esquema de fornecimento, a montadora marca o dia e o horário em que vai recolher as peças, enquanto o fornecedor produz exatamente a quantidade solicitada (PPGA, 2001).

Existe, também, um esforço dos fornecedores sistemistas para a capacitação de seus fornecedores. Algumas empresas possuem programas de capacitação de fornecedores e outras, oferecem orientação técnica e realizam avaliações periódicas, com a finalidade de respeitar as normas e padrões mundiais.

## **2.4 Consórcio modular**

No setor automobilístico brasileiro, foi implementado um experimento pioneiro, inovador e extremamente importante no contexto da Supply Chain Management. Trata-se do Consórcio Modular, implementado pela Volkswagen e por sete fornecedores diretos na fábrica de caminhões da empresa, funcionando em Resende (RJ) desde novembro de 1996. “Por uma medida revolucionária, a fábrica tem recebido grande atenção e se convertido em grande laboratório para a indústria automobilística de todo o mundo” (Pires, 1998, p.09).

Visando tornar-se cada vez mais competitiva, a empresa concentrou em suas competências essenciais e externalizou o restante. Nos últimos anos, as empresas têm usado o recurso de outsourcing (terceirização) de uma forma mais ampliada e na maioria dos casos têm obtido ótimos resultados (Herrera, 2001).

Segundo Pires (1998: 09) “O modelo de consórcio modular pode ser definido como um caso radical de outsourcing entre uma montadora e número muito reduzido de fornecedores diretos”, no qual:

- Os fornecedores assumem a montagem prévia do módulo sob sua responsabilidade e sua posterior montagem diretamente na linha de produção da montadora, os investimentos em equipamentos e ferramentas e o gerenciamento da cadeia de suprimentos do módulo.
- A montadora providencia a planta e a linha de montagem final, executa a coordenação da mesma e o teste final dos veículos.

O novo sistema produtivo foi concebido para realizar a produção em ciclo menor e com custos mais baixos do que no tradicional modelo de montagem ainda vigente no setor.

Com este novo modelo de produção a montadora concentra seus esforços na engenharia do produto, no controle de qualidade, na interface com o cliente, na distribuição, na comercialização e na logística do produto final, ficando para os fornecedores a responsabilidade pela produção dos módulos e a montagem final dos veículos.

“O relacionamento entre a VW e os demais consorciados baseia-se em uma nova repartição de investimentos, custos, responsabilidades e, especialmente, riscos” (Arbix e Zilbovicius, 1997, p.454).

Para os sistemistas ou modulistas, os desafios que estão sendo enfrentados também representam grande oportunidade para o rápido desenvolvimento de novas competências e novos negócios. “Como resultado, eles deverão participar no



desenvolvimento de novos veículos desde a fase inicial do projeto e poderão acompanhar a montadora ou outras montadoras (follow sourcing) em novas plantas em outras partes do mundo” (Pires, 1998, p.13).

A partir de um contrato firmado com a VW, os sistemistas têm a obrigação de produzir com parâmetros de qualidade, as quantidades necessárias ao mercado, mas estes sistemistas também possuem autonomia para decidirem sobre métodos, equipamentos e mão-de-obra que irão utilizar. Um ponto principal neste relacionamento é a parceria entre a VW e seus fornecedores, para que o processo seja bem sucedido.

De acordo com Salerno et al (1998), uma diferença básica entre um condomínio industrial e um consórcio modular está no montante de valor agregado diretamente pela montadora. No modelo de condomínio industrial a montadora preserva a função de montagem final, e no consórcio modular esta responsabilidade passa a ser dos fornecedores e a montadora fica responsável pelo controle de qualidade do produto final.

A figura 1 apresenta nove opções de relacionamento cliente-fornecedor em uma cadeia de suprimentos da indústria automobilística. Estas opções definem o processo de reestruturação das cadeias produtivas deste setor.

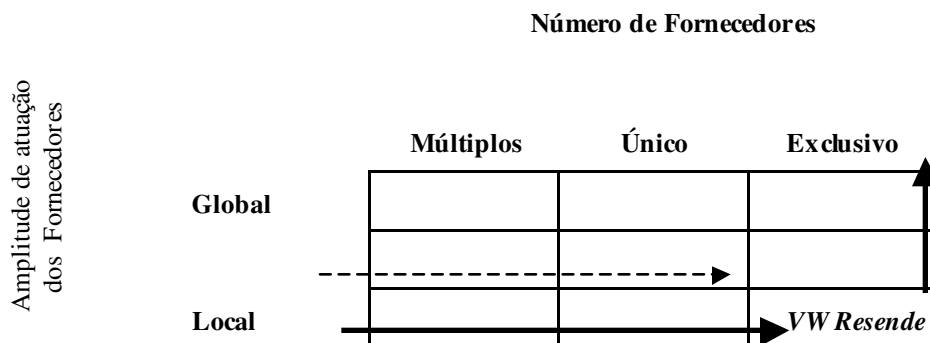


Figura 1: Relacionamento na Cadeia de Suprimentos

Fonte: Pires et al (1997)

Na figura 1 as linhas representam a atuação geográfica dos fornecedores e as colunas o número de fornecedores envolvidos no relacionamento. É importante diferenciar o fornecedor único do fornecedor exclusivo: no primeiro caso, o cliente tem mais de um fornecedor qualificado, mas se abastece com apenas um; no segundo, tem apenas um qualificado e exclusivo fornecedor.

As duas setas contínuas representam uma das tendências atuais dentro da indústria automobilística, que caminha no sentido do relacionamento exclusivo-global, ou seja, um módulo do veículo abastecido globalmente por um fornecedor exclusivo.

Destaca-se ainda que as setas apenas sinalizam uma tendência e não uma posição (célula) na matriz que deva ser necessariamente almejada. Inúmeros fatores (como tecnologia envolvida, competência no negócio, nível de qualidade do fornecedor, confiabilidade do sistema logístico, sistema de tributação, etc.) são decisivos na definição da melhor posição para determinada parceria.

As duas setas da matriz de relacionamento também sinalizam o sentido do crescimento no nível de colaboração da parceria: uma montadora que possui um fornecedor exclusivo para determinado item (para todos os lugares do mundo onde produz veículos), certamente vai consolidar e aprofundar mais sua parceria com esse fornecedor (Pires et al, 1997).

Os sistemistas da planta de Resende estão em uma posição exclusivo-local, sendo que cada um dos sete sistemistas é o fornecedor exclusivo de um dos sete módulos que compõem a montagem do veículo. Adicionalmente, a parceria desses modulistas com a montadora no negócio de caminhões e chassis de ônibus limita-se à nova planta.

A seta pontilhada na matriz ilustra que anteriormente esse relacionamento com a montadora estava majoritariamente na posição múltiplos-local, isto é, havia quase 400 fornecedores contratados para abastecer a antiga planta da montadora e vários itens eram providenciados por múltiplos fornecedores.

A Volkswagen de Resende não é a única planta, a nível mundial, que utiliza o sistema de consórcio modular, outras empresas também utilizam este sistema, mas somente em alguns módulos de montagem, já a Volkswagen usa em todos os módulos. Esta montadora serve como estudo da arte por se tratar de um caso puro de consórcio modular.

Conforme Arbix e Zilbovicius (1997, p.452), “a grande diferença em relação a uma fábrica normal é que o veículo é montado simultaneamente”. Em cada módulo, um fornecedor de peças, partes e subconjuntos entra para montar o caminhão e não simplesmente para entregar peças, resultando na seguinte estrutura:

- I) A fábrica é de responsabilidade da VW; a engenharia de produto, o controle de qualidade, a interface com o cliente, a distribuição, comercialização e logística do produto final caberá à VW, ainda que a montadora não conte com mais de 300 funcionários, sendo que nenhum na linha final de montagem. A montagem da fábrica foi coordenada por uma comissão composta pela VW e seus parceiros.
- II) A planta é dividida em 7 módulos responsáveis por fases específicas do processo produtivo.
- III) Os sistemistas da VW deverão ser responsáveis, com seus próprios funcionários, por um módulo produtivo, definindo o lay-out do processo, a logística do seu módulo e parte do investimento.
- IV) Os contratos entre os sistemistas e a VW têm prazo mais elástico do que o tradicional no Brasil.
- V) O básico do contingente de força de trabalho deve ser fornecido pela região de Resende; os funcionários vestem o mesmo uniforme do consórcio, diferenciando-se apenas pelo logotipo de sua empresa.
- VI) O objetivo é que todos os parceiros mantenham o mesmo padrão de remuneração e de benefícios; a sintonia prevê, inclusive, o empréstimo de trabalhadores inter-consorciados.
- VII) O recrutamento e o treinamento obedecem a uma política comum, traçada pelo conjunto dos parceiros.

- VIII) Todos os trabalhadores da fábrica de Resende pertencem a uma mesma categoria sindical.
- IX) A estrutura de RH é padronizada e terceirizada.
- X) A qualidade, componente vital de uma produção multifacetada, é de responsabilidade de cada empresa em seu módulo. A VW se responsabiliza pelo controle de qualidade do conjunto da fábrica. Para isso, uma das inovações introduzidas na produção refere-se ao “mestre”, funcionário experimentado que acompanha cada fase da montagem, e se responsabiliza diretamente pelo produto final atestando sua qualidade.

Devido a alta concorrência apresentada no atual cenário econômico, as empresas necessitam estarem alinhadas para que os seus produtos não cheguem ao mercado apresentado baixa qualidade ou maior preço que a concorrência. Para que este produto apresente competitividade perante os concorrentes, é preciso que estas empresas trabalhem de forma cooperativa a nível de cadeia, focando o cliente final. No próximo capítulo serão apresentados o gerenciamento da cadeia de suprimentos e o Comakership.

## **3 GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

Este capítulo apresenta as informações que fundamentam teoricamente esta dissertação, enfatizando aspectos relacionados ao histórico da logística, o gerenciamento da cadeia de suprimentos e o Comakership.

### **3.1 Histórico da logística**

Ao longo da história do homem, as guerras têm sido ganhas e perdidas através do poder e da capacidade da logística. Na Guerra do Golfo, em 1991, os Estados Unidos e seus aliados tiveram que deslocar grandes quantidades de materiais a grandes distâncias em um tempo muito curto.

Entretanto, enquanto os generais e marechais dos tempos remotos compreenderam o papel crítico da logística, estranhamente, somente em um passado recente é que as organizações empresariais reconheceram o impacto vital que o gerenciamento logístico pode ter na obtenção da vantagem competitiva. (Christopher, 1999).

“As forças econômicas – principalmente o aumento da desregulamentação mundial dos negócios, a proliferação dos acordos de livre comércio, o aumento da concorrência estrangeira, o aumento da globalização das indústrias e o aumento das exigências para desempenhos logísticos mais certos e mais rápidos – têm sido instrumentos de elevação da logística para um alto nível de importância em muitas empresas” (Ballou, 2001, p.35).

Segundo Christopher (1999, p.02), “logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo”.

“Os fluxos associados à Logística, envolvendo também a armazenagem de matéria-prima, dos materiais em processamento e dos produtos acabados, percorrem todo o processo, indo desde os fornecedores, passando pela fabricação, seguindo desta ao varejista, para atingir finalmente o consumidor final. Além do fluxo de materiais (insumos e produtos), há também o fluxo de dinheiro, no sentido oposto àquele. Há também o fluxo de informações em todo o processo. Esse fluxo ocorre nos dois sentidos, trazendo informações paralelamente à evolução dos fluxos materiais, mas conduzindo também informação no sentido inverso, começando com o consumidor final do produto (demanda, preferências, mudanças de hábitos de compras, mudanças no perfil socioeconômico) e indo até os fornecedores de componentes e de matéria-prima” Novaes (2001, p.37).

Este processo está ilustrado na figura 2.

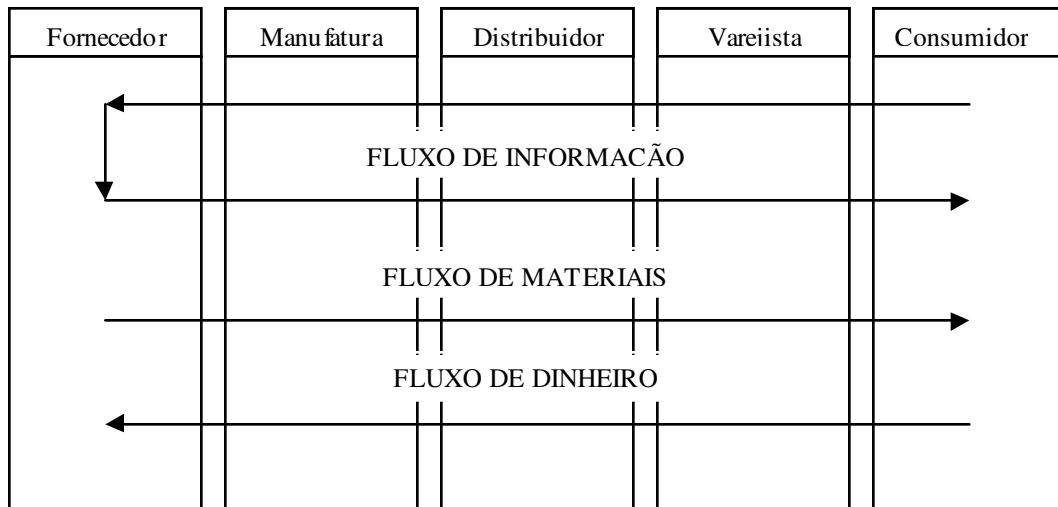


Figura 2: Fluxos Logísticos

Fonte: Novaes (2001)

Novaes (2001) destaca a divisão do processo de evolução da Logística em quatro fases, que serão destacadas a seguir.

### 3.1.1 Primeira fase: atuação segmentada

Nessa época, não havia ainda sofisticados sistemas de comunicação e de informática disponíveis. A manufatura produzia um determinado produto e colocava o lote produzido no estoque do depósito da fábrica. À medida que os centros de distribuição, atacadistas ou grandes varejistas necessitavam do produto, pedidos eram encaminhados para o fabricante. Esses pedidos eram atendidos a partir do estoque da fábrica. Esse estoque atuava como um pulmão entre a manufatura e os depósitos e centros de distribuição.

Muitos varejistas colocavam seus pedidos junto aos centros de distribuição ou atacadistas. Os estoques nesses locais serviam de pulmão entre os depósitos e as lojas de varejo. Além destes estoques, havia os estoques de componentes e de produtos em processamento na fábrica e, para trás, todos os estoques de matéria-prima e de componentes nos fornecedores, e assim por diante.

Nessa primeira fase da Logística, o estoque era o elemento-chave no balanceamento da cadeia de suprimento.

### 3.1.2 Segunda fase: integração rígida

Nesta fase, os especialistas em marketing sentiram nos consumidores aspirações por produtos mais diferenciados. Os produtos começaram a ser comercializados com mais cores e acabamentos diversos, aumentando as opções ao consumidor.

Esse aumento acentuado na oferta de produtos e de opções só foi possível porque os processos produtivos na manufatura foram se tornando mais flexíveis, possibilitando maior variedade, sem aumento significativo nos custos de fabricação. Esta abertura no leque de produtos ocasionou um aumento acentuado nos estoques ao longo da cadeia produtiva, passando a ser necessária uma maior racionalização visando menores custos e maior eficiência.

Os elementos-chave de racionalização foram a otimização de atividades e o planejamento. O processo de planejamento permitia maior racionalização das operações empresariais, mas era falho em um aspecto importante. Uma vez elaborado, permanecia imutável, pelo menos no papel. Isso porque a manufatura, sempre que precisava alterar a programação, o fazia, acarretando transtorno às demais áreas da empresa. Tais alterações também eram feitas pelo setor de vendas, onde muitas vezes fechavam novos contratos com cliente ou alteravam as programações de vendas sem consultar a manufatura. Fornecedores, por sua vez, atrasavam a entrega de componentes ou matéria-prima, e assim por diante.

Essa segunda fase da Logística é caracterizada como uma busca inicial de racionalização integrada da cadeia de suprimento, mas ainda muito rígida, pois não permitia a correção em tempo real.

### 3.1.3 Terceira fase: integração flexível

Esta fase é caracterizada pela integração dinâmica e flexível entre os componentes da cadeia de suprimento, em dois níveis: dentro da empresa e nas inter-relações da empresa com seus fornecedores. A integração das empresas, no entanto, ainda se dá duas a duas.



O intercâmbio de alguns tipos de informações entre dois elementos da cadeia de suprimentos passou a se dar por via eletrônica, através do EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados), resultando em uma maior agilidade da cadeia de suprimento.

A introdução do EDI flexibiliza o processo de programação, permitindo ajustes frequentes, adaptando-se instantaneamente às necessidades momentâneas do processo.

Nesta fase, passa-se a observar maior preocupação com a satisfação plena do cliente, entendendo como tal não somente o consumidor final, como também todos os elementos intermediários, que por sua vez são clientes dos fornecedores que os antecedem na cadeia de suprimento. Outra tendência nesta fase é a busca da redução de estoque, sendo que esta redução deve ser uma busca permanente, a ser obtida com melhorias no processo.

#### 3.1.4 Quarta fase: integração estratégica

Nesta fase, as empresas da cadeia de suprimento passam a tratar a questão logística de forma estratégica, ou seja, em lugar de otimizar pontualmente as operações, focalizando os procedimentos logísticos como meros geradores de custo, as empresas participantes da cadeia passaram a buscar soluções novas, usando a logística para ganhar competitividade e para induzir novos negócios. As empresas passaram a estabelecer unidades produtivas mais próximas, trocando informações, antes consideradas confidenciais, e formando parcerias. Para ser eficaz, a colaboração supõe extrema confiança entre parceiros, uma vez que eles partilham informações ao nível estratégico de seus planos comerciais.

“Com a logística colaborativa, a empresa-cliente planeja suas necessidades com os fornecedores gerando inúmeros ganhos: simplificação de procedimentos administrativos, redução dos custos (com a otimização dos estoques) e brutal melhoria da taxa de serviços” (Vieira, 2001, p.40).

Um elemento novo, que passou a ser bastante utilizado nesta fase, é o postponement (postergação), visando a redução dos prazos e das incertezas ao longo da cadeia de suprimento. Um exemplo ocorre na distribuição de automóveis na Europa, onde muitos dos acessórios de veículos fabricados na França e destinados à Espanha vão sendo montados durante a viagem de trem, com isso ganha-se tempo e reduz-se o custo de estoque.

Outra novidade é o surgimento das empresas virtuais, também chamadas de empresas ágeis, que recebem os pedidos via internet e realizam a distribuição destes pedidos pelo modo mais conveniente ao cliente.

Uma outra característica é a Logística Reversa, que trata do processo de recuperação de materiais diversos (alumínio, papel, plástico) através da reciclagem.

Mas, a principal característica surgida nesta fase é o Supply Chain Management (Gerenciamento da Cadeia de Suprimento). Nessa abordagem, a integração entre os processos ao longo da cadeia de suprimento continua a ser feita em termos de fluxo de materiais, de informação e de dinheiro, mas agora, os agentes participantes atuam em conjunto e de forma estratégica, buscando os melhores resultados possíveis em termos de redução de custos, de desperdícios e de agregação de valor para o consumidor final.

### **3.2 Aspectos gerais do Supply Chain Management**

Os avanços tecnológicos e câmbios mercadológicos que caracterizaram a década de 90 estão provocando uma profunda reflexão nos paradigmas sobre o desenvolvimento dos sistemas produtivos. Estas mudanças tanto influenciam como são influenciadas por novas formas políticas e pela legislação vigente, num processo interativo de adaptar o país ao processo de globalização do sistema produtivo. A lógica de produção industrial, comercialização e de relacionamento entre empresas e pessoas está sendo revista,

acarretando ajustes substanciais na Cadeia de Suprimentos (Supply Chain) das indústrias.

Wood e Zuffo (1998) afirmam que o SCM (Supply Chain Management – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos) é uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final por meio do rompimento das barreiras entre departamentos e áreas. Esta metodologia é derivada da premissa segundo a qual a cooperação entre os membros da cadeia de valores reduz os riscos individuais e pode melhorar a eficiência do processo logístico, eliminando perdas e esforços desnecessários.

Hong (1999), apresenta a cadeia de suprimentos como uma ferramenta de gestão de negócios, estruturada em três blocos:

- Logística de Suprimento: envolve as relações entre fornecedor e empresa.
- Logística da Produção: envolve operações de conversão de materiais em produtos acabados.
- Logística de distribuição: envolvendo as relações entre a empresa e os clientes.

Segundo Pires (1998, p.05), “Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) pode ser considerada como uma visão expandida e atualizada da administração de materiais tradicional, que abrange a gestão de toda a cadeia produtiva de forma estratégica e integrada”.

“O SCM também introduz interessante mudança no paradigma competitivo, por considerar que a competição no mercado ocorre, de fato, no nível das cadeias produtivas e não apenas no das unidades de negócios isoladas” (Pires, 1998, p.06).

Uma empresa que busca melhorar sua performance de mercado tem na sua cadeia de fornecimento, um importante aliado que pode favorecer, acelerar ou, ao contrário, vir a representar obstáculos ao sucesso de sua estratégia. O gerenciamento da cadeia de

suprimentos tornou-se uma prioridade, assim como a necessidade de integrá-la, sendo que a melhor maneira para esta integração é por meio da colaboração permanente entre todos os integrantes da cadeia (Lalond, *apud* Biondo, 2000).

No SCM, cada empresa deve preocupar-se com a competitividade do produto perante o consumidor final e com o desempenho da cadeia produtiva como um todo. Tal preocupação gera a necessidade de uma cadeia produtiva integrada, onde se requer um estreitamento nas relações e desenvolvimento de produtos e processos em conjunto.

Um dos principais objetivos do SCM é de atender o consumidor final com maior eficiência, tanto pela redução de custos quanto pela adição de mais valor aos produtos finais. A redução de custos tem sido obtida mediante a diminuição do volume de transações de informações e papéis, dos custos de transporte e estocagem, a eliminação dos pontos de controle de qualidade e da diminuição da variabilidade da previsão de demanda de produtos e serviços. Valor tem sido adicionado aos produtos por meio da criação de bens e serviços customizados e do desenvolvimento conjunto de competências através da cadeia produtiva e dos esforços para que, tanto fornecedores como clientes, aumentem a lucratividade.

Segundo Christopher (1997, p.192), “A organização ágil não somente procura colocar o cliente no centro do negócio, mas projeta todos os seus sistemas e procedimentos, com o objetivo principal de melhorar a velocidade e a confiabilidade da resposta”.

Ao longo desta década foram implantados planos de estabilização econômica e políticas governamentais específicas, como os acordos setoriais e multilaterais de comércio. Estas medidas foram a base econômica e política para a criação do regime automotivo brasileiro. Este novo cenário forçou a reestruturação da cadeia de suprimentos da indústria automobilística brasileira e contribuiu tanto para a elevação da demanda doméstica de veículos como para a modernização industrial.

A partir deste momento iniciou-se uma fase de inovação tecnológica e organizacional. Esta nova fase, combinada a uma crescente integração aos mercados

externos, trouxe para o ambiente industrial a necessidade de competição com os produtos importados, criando assim parâmetros internacionais de desempenho.

Com as mudanças regionais e mundiais ocorridas nos anos 90, o Brasil passou a ter grande importância no cenário mundial da indústria automobilística. Como consequência, vários investimentos foram realizados pelas montadoras de veículos tanto para a ampliação e modernização de suas antigas fábricas na região como para a construção de novas fábricas.

Para adequar a cadeia de suprimentos a sua nova complexidade e amplitude, a indústria automobilística necessitou desenvolver novos mecanismos de gestão em toda a sua cadeia de suprimentos. O mecanismo mais eficiente, que talvez englobe todos os demais, foi o de rever todos os relacionamentos dentro da cadeia, inclusive com o reforço das parcerias entre os seus membros.

Segundo Wood e Zuffo (1998), com o gerenciamento da cadeia de suprimentos, as organizações estão deixando de ser sistemas relativamente fechados para tornarem-se sistemas cada vez mais abertos. Suas fronteiras estão se tornando mais permeáveis e, em muitos casos, difíceis de identificar, como no caso da eliminação das barreiras externas através de parcerias e alianças com fornecedores, clientes e concorrentes. A nova fábrica da Volkswagen em Resende é um caso típico. Na linha de produção dessa unidade, os fornecedores executam todo o trabalho que seria tradicionalmente de responsabilidade exclusiva da Volkswagen.

De acordo com Miranda e Corrêa (1996), as empresas deste setor estão passando a analisar com maior cuidado a dinâmica e complexidade da cadeia de suprimentos da qual fazem parte. Estas empresas continuam a trabalhar intensamente em sua rede de suprimentos imediata, porém já começam a conhecer e participar da operação da rede total, possibilitando, assim, uma administração mais efetiva de seus membros imediatos.

Conforme Pires, (1998:06), os principais resultados obtidos pela implantação do SCM são:

- Reestruturação e consolidação do número de fornecedores e clientes, implicando sua redução e aprofundamento das relações com o conjunto de empresas com as quais realmente se deseja desenvolver relacionamentos colaborativos e com resultado sinérgico.
- Divisão de informações e integração da infra-estrutura com clientes e fornecedores, propiciando entregas just-in-time e redução dos níveis de estoques. A integração de sistemas computacionais e a utilização de sistemas, como o Electronic Data Interchange (EDI), entre fornecedores, clientes e operadores logísticos podem permitir a prática, por exemplo, da reposição automática do produto na prateleira do cliente. A utilização de representantes permanentes (in plant representatives) junto aos clientes pode facilitar, dentre outros aspectos, o melhor balanceamento entre as necessidades dos mesmos e a capacidade produtiva do fornecedor.
- Resolução conjunta de problemas e envolvimento dos fornecedores desde os estágios iniciais do desenvolvimento de novos produtos.
- Concepção de produtos que facilitem o desempenho da logística da cadeia produtiva e escolha de um operador eficiente para administrá-la.
- Compatibilização da estratégia competitiva e das medidas de desempenho da empresa à realidade e aos objetivos da cadeia produtiva.

Pires (1998) apresenta no quadro 3, algumas diferenças entre o modelo de administração de materiais tradicional e o modelo introduzido pelo SCM.

A produção enxuta aponta para uma crescente desverticalização, na qual, cada vez mais, as montadoras transferem para seus fornecedores algumas atividades de montagem. Para que isso seja possível, a cadeia passa a funcionar de forma totalmente integrada, que tem as seguintes características: tecnologia mundial; novos arranjos produtivos (condomínios industriais, consórcio modular); parcerias tecnológicas e produtivas ao longo da cadeia; desenvolvimento simultâneo de produto e processo; sistema e ferramentas de qualidade; logística integrada (SCM).

Quadro 3: O Modelo de Administração de Materiais Tradicional e o Modelo de SCM

<b>Item</b>	<b>Modelo Tradicional</b>	<b>SCM</b>
<b>Contexto histórico do aparecimento</b>	Produção em massa	Customização em massa
<b>Mercado competitivo</b>	Geralmente local / regional	Geralmente global
<b>Escopo e ação gerencial</b>	Operacional e reativo	Estratégico e proativo
<b>Parâmetros geralmente considerados nas decisões sobre fazer ou comprar</b>	Custos de produção, utilização da capacidade e política de integração vertical	Parâmetros produtivos múltiplos (como custo, qualidade, flexibilidade), estratégia competitiva e desenvolvimento de novas competências e negócios

Fonte: Pires (1998)

A cadeia totalmente integrada baseia-se numa relação entre montadora e seus fornecedores tão íntima a ponto de que qualquer alteração no produto ou processo de um fornecedor deva ser aprovada pela montadora. Ao contrário do que ocorre em contratos de compra-e-venda, os produtos são desenvolvidos conjuntamente por cliente e fornecedores (co-design), bem como os preços e suas taxas de redução são estabelecidos também em comum acordo. Neste cenário, tem-se um contrato mais duradouro, reflexo de uma maior divisão de riscos, responsabilidade, e, em consequência, resultados. Além disso, o produto passa a ser entregue pelo fornecedor na própria linha de montagem do cliente, sendo a programação de sua produção estabelecida e firmada através do sistema de integração de dados (EDI), que interliga os sistemas do cliente e do fornecedor (PPGA, 2001).

Parafraseando Christopher (1997, p.212), “A filosofia básica da co-produção é considerar o fornecedor uma extensão da fábrica do cliente, com ênfase num fluxo

contínuo e em um canal de suprimentos “sem costuras” de ponta a ponta”. Os benefícios de um relacionamento de co-produção são:

- Prazos de entrega mais curtos.
- Promessas de entrega confiáveis.
- Menos quebras de programação.
- Níveis de estoques mais baixos.
- Implantação mais rápida das modificações de projeto.
- Menos problemas de qualidade.
- Preços competitivos e estáveis.
- Maior prioridade dada aos pedidos.

Quanto mais estreito o relacionamento entre fornecedor e cliente, maiores são as chances que as habilidades de cada parte sejam aplicadas para benefício mútuo.

As empresas devem ter conhecimento sobre as tecnologias que serão implementadas, devem ter habilidade para resolver problemas e inovar, existindo um canal de comunicação aberto para que possa haver a integração. A troca de informações, a implementação de tecnologias avançadas de logística e o desenvolvimento de novos projetos requerem a realização de investimentos, a existência de confiança e de cooperação direta. Esta homogeneidade e comprometimento podem ser conseguidos a partir do desenvolvimento de uma relação entre clientes e fornecedores cooperativa, do tipo Comakership.

### **3.3 Comakership**

A relação entre clientes e fornecedores tem evoluído de forma drástica, haja vista que os suprimentos representam uma parcela significativa dos custos de uma empresa. Se esta visão for tomada em nível de cadeia, este custo em cascata vai prejudicar o desempenho das empresas na outra ponta da cadeia, ou seja, o produto perderá sua vantagem competitiva perante os concorrentes. Segundo Herrera (2001), a real



importância da função de suprimentos como potencial fonte de competitividade, é fundamental para a empresa que deseja estar participando eficazmente de seu mercado no presente e no futuro.

O Comakership é uma relação evoluída entre cliente e fornecedor caracterizado pela colaboração, ou seja, estendendo aos parceiros comerciais as melhores práticas de planejamento e execução das operações.

“A colaboração se contrapõe à relação tradicional entre clientes e fornecedores na cadeia, que quando conflituosa, gera maiores custos para os dois lados” (Malinverni, 2003, p.37).

Portanto, a logística de suprimentos está sendo tratada de forma prioritária nas empresas, requerendo uma integração maior entre os membros da cadeia de suprimentos, visando o cliente final.

De acordo com Herrera (2001), na Nova Economia, ser competitivo não é, predominantemente, somente uma questão de preço dos produtos no ponto de venda. São fatores tão importantes quanto preço e serviços agregados ao produto: a capacidade de diferenciação dos produtos e a velocidade em que ocorre a inovação. Fica cada vez mais evidenciado, visto que as empresas, de maneira geral, estão cada vez mais preocupadas com a qualidade dos produtos fornecidos, com a garantia da entrega, com o aumento da flexibilidade e da rapidez nas respostas para o mercado, com o acréscimo no número de entregas, entre outros.

Desta forma, o Comakership, entendido como uma relação evoluída entre o cliente e o fornecedor, está sendo considerado como um fator prioritário nas estratégias industriais. Isso fica claro quando se observa que empresas, mesmo altamente eficientes, porém que estão colocadas em uma cadeia de negócio de baixo valor agregado e com fornecedores pouco capazes, acabam falindo.

Muitas empresas tentam mudar seu desempenho através da aplicação de técnicas avançadas apenas em algumas áreas. Importante notar que assim como os antigos Círculos de Controle da Qualidade representavam bem pouco em relação à estratégia da qualidade ou o Kanban, que também representa uma pequena parcela da filosofia do JIT (Just in time), a simples redução no número de fornecedores ou o deslocamento de estoques para esses fornecedores não são suficientes para afirmar que a empresa está empregando a lógica do comakership. (Merli, 1998)

De acordo com Merli (1998), a filosofia que rege os relacionamentos entre clientes e fornecedores na ótica do Comakership é derivada de abordagens da Qualidade Total (TQC) e do Just-in-Time (JIT).

### 3.3.1 Novos tipos de relacionamentos entre cliente e fornecedor

As primeiras empresas a sentirem a necessidade de estabelecer políticas de relacionamentos externos, com os fornecedores, e internas, com os colaboradores, foram as japonesas. Entretanto, a exigência de um mercado globalizado fez com que alguns princípios de referência também fossem utilizados na indústria ocidental. Segundo Merli (1998) os princípios podem ser assim formulados:

- Estabelecer relacionamentos de longo prazo e estáveis.
- Limitar o número de fornecedores ativos.
- Não mudar facilmente de fornecedor.
- Fazer mais marketing de compra e menos negociações.
- Estabelecer um sistema de qualificação global.
- Avaliar os fornecedores por custos globais, em vez de pelo preço.
- Colaborar com os fornecedores para tornar os seus processos mais confiáveis e menos custosos.

Todas as tendências refletem a adoção dos princípios de produção enxuta pelas empresas líderes da indústria automobilística. A implementação de novas tecnologias de manufatura, entre as quais as de logística, requer um relacionamento cooperativo entre clientes e fornecedores. Quanto mais cooperativa for a relação, melhores serão os resultados obtidos, devido ao emprego de novas tecnologias de manufatura.

A relação de cooperação pode se restringir à implementação de tecnologias de logística integrada associadas à racionalização e à sincronização da produção das diversas empresas que integram a cadeia, para garantir a obtenção de determinados requisitos de competitividade como qualidade e preço, ou pode resultar em processos de desenvolvimento de atividades de desenvolvimento em conjunto.

“Um novo padrão de relação com fornecedores que não apenas altera o perfil da organização industrial, mas que afeta, em especial, a natureza da relação entre clientes e fornecedores, pelos novos referentes de tempo de processamento, entrega e qualidade de produção contratada” (Castro et al, 1995, 20).

A relação entre clientes e fornecedores desenvolvida de modo cooperativo, estabelecida entre os elos da cadeia produtiva, decorre da necessidade de integração da cadeia para que haja melhor gerenciamento e maior competitividade. Para isto, é necessária homogeneidade tecnológica entre as empresas que pertencem à cadeia e o comprometimento. Nesta relação é proporcionada liberdade para o surgimento da inovação e de idéias criativas (Choi e Hong, 2002).

De acordo com Merli (1998), os relacionamentos são divididos em três classes, dependendo do grau de desenvolvimento do Comakership:

- 1) Classe III: fornecedor normal
  - Negociação baseada em especificações de qualidade mínima (aceitável) e focalizada nos preços. A empresa cliente seleciona no mercado todos os possíveis fornecedores com base nas especificações de qualidade mínima aceitável, escolhendo a seguir os que podem garantir os menores preços. Neste caso, em geral, a empresa administra pelo menos dois ou três

fornecedores simultaneamente, seja para ter fontes alternativas, seja para conseguir concorrência nos preços.

- Fornecimento baseado em lotes individuais a curto prazo. Não se dá nenhuma garantia ao fornecedor de futuros fornecimentos.
- Inspeções sistemáticas dos fornecimentos (recebimento). Estes fornecimentos são totalmente controlados antes de serem aceitos e despachados. A possibilidade de se fazer apenas amostragem estatística ou free pass são riscos assumidos unilateralmente pela empresa cliente com base em dados históricos ou pela baixa criticidade do componente em questão.
- Necessidade de prever altos níveis de estoques. O fato de o fornecedor ser avaliado somente pelas suas saídas (preço, serviço e qualidade fornecidos) pressupõe riscos ligados ao fato de não se saber como ele poderá garantir tais serviços ao longo do tempo, seja pela qualidade ou pela capacidade de resposta às mudanças no programa.

2) Classe II: fornecedor integrado (só comakership operacional)

- Relacionamento em longo prazo revisto periodicamente. Este fornecedor não sofrerá concorrência a cada necessidade de compra, valendo-se de uma política de médio-longo prazo. Quando aparece um fornecedor mais interessante, não é acionado o processo de substituição, mas tenta-se recuperar o fornecedor, ajudando-o a alcançar o nível do concorrente.
- Possibilidade de oscilação dos preços com base em critérios concordados. O preço dos fornecimentos é controlado por mecanismos automáticos de oscilação. O critério pode ser de equiparar o preço à índices de custos das matérias-primas ou serviços, ou de se referir ao preço médio do mercado.
- Qualidade garantida e autocertificada com base em critérios concordados. Para se tornar integrado, o fornecedor teve que se submeter a uma avaliação da capacidade do seu processo por parte do cliente.
- Responsabilidades globais pelos produtos fornecidos. O fornecedor assume responsabilidade total sobre as conseqüências das eventuais não-conformidades do produto fornecido.

- Nenhuma inspeção de recebimento. Neste caso, adota-se a prática de free pass, eliminando toda a inspeção de recebimento, com todas as vantagens econômicas de armazenagem, de tempo e de programação.
  - Fornecimentos freqüentes, em pequenos lotes, no âmbito de pedidos em aberto. O sistema se torna extraordinariamente econômico, quando os dois itens podem ser utilizados.
  - Melhoria sistemática da qualidade e dos preços dos produtos fornecidos. A empresa que integra os fornecedores, é uma empresa voltada para a lógica da qualidade total e, portanto, com programas de qualidade contínua, sendo que o fornecedor deve contribuir garantindo melhorias contínuas.
  - Consultoria e treinamento dos fornecedores. A empresa cliente tem interesse que o fornecedor amplie sua capacidade e, portanto investirá em ações e recursos dedicados ao crescimento do fornecedor. A contribuição varia desde um mínimo, que prevê a transmissão de conhecimentos nas lógicas operacionais, até um máximo, que dá um total suporte de consultoria (desde problemas qualitativos até problemas organizacionais e gerenciais).
- 3) Classe I: fornecedor comaker (comakership global/ parcerias nos negócios) O relacionamento operacional é o da classe II, acrescidos de:
- Cooperação no projeto de novos produtos/tecnologias. Envolver os fornecedores no projeto (co-design) constitui uma vantagem competitiva. Esta integração em nível de produto pode ser realizada somente com um número limitado de fornecedores que foram submetidos a uma cuidadosa análise e avaliação.
  - Investimentos comuns em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e em realizações tecnológicas.
  - Intercâmbio contínuo de informação sobre os processos e produtos. Um feedback que vai do mercado da empresa cliente diretamente ao fornecedor permite obter rápidas avaliações globais e capacidade de realizar as mudanças de forma ágil, além de fornecer indicações/idéias muito úteis a ambos.

Os fornecedores normais, de Classe III, são aqueles em que as negociações são baseadas em especificações de qualidade mínima, profundamente focalizada nos preços. Também existem inspeções sistemáticas de recebimentos de matérias desses fornecedores, como condição de garantia de qualidade.

Os fornecedores de Classe II já são fornecedores em que o relacionamento tende a ser de longo prazo, ganhando o status de fornecedor habitual. Quanto à qualidade, já é garantida e autocertificada com base em critérios de comum acordo, os quais envolvem, em geral, a aplicação de multas.

Os fornecedores de Classe I são aqueles que participam, de maneira sistematizada e integrada, no desenvolvimento de novos produtos e tecnologias de fabricação. Possuem, com seu cliente, investimentos comuns em pesquisa e desenvolvimento além de um contínuo intercâmbio de informações sobre todo o processo, desde o fornecedor de matéria-prima até a disponibilização do produto ao cliente e o acompanhamento junto ao usuário final.

### 3.3.2 Marketing de compra

Marketing de compra é um estudo do mercado de fornecimento através de um levantamento, exame e avaliação dos possíveis fornecedores em potencial utilizando as técnicas de marketing mais avançadas.

O uso do marketing de compra confere mais solidez ao planejamento dos suprimentos e dá suporte à ação dos compradores. A seleção dos fornecedores em potencial, aos quais o marketing de compra conduz, é voltada a garantir fontes estáveis e sólidas para operar em uma lógica de integração.

Merli (1998) cita quatro aspectos que devem ser verificados na análise dos fornecedores:

- Econômicos: a tendência é a construção de uma relação para horizontes mais em longo prazo. Chegam ao fim os leilões de preços entre dois ou mais fornecedores, são estabelecidos preços em aberto com a maioria dos fornecedores e há uma mentalidade conjunta para a redução de custos global.
- Logísticos: busca da máxima eficiência nos tempos de ressurgimento, é analisado o tamanho dos lotes de compra, são usadas técnicas de puxar a produção e de pedidos em aberto, e são analisadas as distâncias geográficas dos fornecedores.
- Qualitativos: é feito o monitoramento da medida da qualidade média dos materiais ou dos componentes que o mercado oferece. A qualidade do produto é a soma da qualidade dos componentes, dos materiais adquiridos e da qualidade de transformação.
- Estratégicos: para cada grupo de fornecedores é dado um peso na sua importância estratégica para a empresa. Tal importância pode ser determinada pelo cruzamento de dois fatores estratégicos: a disponibilidade no mercado e a importância dentro do produto acabado do qual faz parte, que está ilustrado no quadro 4.

Quadro 4: Importância e Disponibilidade do Fornecedor

	<b>Muita Disponibilidade</b>	<b>Pouca Disponibilidade</b>
<b>Muita Importância</b>	Ênfase na Competitividade: - negociação - controle econômico	Ênfase na Integração: - controle econômico - garantia de suprimento - contrato em longo prazo
<b>Pouca Importância</b>	Nenhuma ênfase: - aquisições pouco significativas	Ênfase na estabilidade: - garantia de suprimento - contrato em longo prazo

Fonte: Merli (1998)

Nesta matriz vê-se como a atividade do marketing de compra se desloca desde os aspectos econômicos (muita disponibilidade, grande importância) aos aspectos

logísticos (pouca disponibilidade, pouca importância) até chegar aos aspectos estratégicos (pouca disponibilidade, grande importância), onde é necessário procurar uma integração em longo prazo no modelo comakership.

A importância que as atividades de compra têm nos resultados empresariais, tanto em curto prazo (economicamente), quanto a longo prazo (garantia de suprimento, qualidade dos materiais, inovação nos componentes, sucesso no mercado) demonstra a importância da área de suprimentos para as empresas que estão inseridas em um mercado global e altamente competitivo.

### 3.3.3 Avaliação de fornecedores

Os sistemas de avaliação e seleção de fornecedores estão cada vez mais se tornando um diferencial competitivo entre empresas de mesmo porte. Isto fica claro, uma vez que todas as matérias-primas utilizadas serão parte integrante de um produto final, o qual passará pela constante avaliação dos consumidores.

Segundo Weiss (1998, p.1243), “os automóveis são produtos complexos, obtidos a partir da integração de milhares de peças e componentes produzidos em diferentes setores industriais. Por esta razão, a articulação entre montadoras e fornecedores ao longo da cadeia produtiva é decisiva para a competitividade das empresas envolvidas”.

“Para determinar o impacto do desempenho do fornecedor na produtividade, esse desempenho deve ser medido e avaliado. Depois os dados podem ser utilizados para identificar os problemas de modo que se tomem ações corretivas, realizando-se assim melhorias de produtividade” (Lambert et al, 1998, p.492).

Segundo Maria Rey (1999, p.18), “a única maneira de implementar e justificar corretamente uma estratégia em logística é tendo em mãos um conjunto de indicadores



de desempenho que demonstrem quantitativamente o impacto das iniciativas na melhoria dos indicadores a nível global”.

Um adequado conjunto de indicadores de desempenho conduz a comportamentos e relações de trabalhos sólidas, medidas pelo objetivo comum de proporcionar a melhor estratégia possível, que otimize os fluxos de materiais, informação e dinheiro entre os fornecedores e clientes (Maria Rey, 1999).

De acordo com a classe dos fornecedores, I, II ou III, Merli (1998) destaca alguns quesitos que serão avaliados nos fornecedores:

- Classe III: será avaliado, dentro de uma ótica técnica, o preço, a qualidade dos produtos, os tempos de entrega e a confiabilidade das entregas.
- Classe II: considerada uma avaliação global para os fornecedores integrados, serão avaliados além dos quesitos da Classe III, os custos totais do produto como custos de não-qualidade, de programações; também será avaliada a capacidade do processo, o sistema de garantia da qualidade, o nível tecnológico, o nível dos recursos humanos, o sistema gerencial, a flexibilidade e a capacidade de melhorias.
- Classe I: para os fornecedores comaker, será efetivada uma avaliação estratégica, ou seja, além de todos os fatores das classes III e II, será verificada a capacidade de desenvolvimento tecnológico, a coerência com as estratégias do cliente e a capacidade de negócio, ou seja, o que se espera do futuro.

Pode-se perceber que a tendência de avaliações de fornecedores está passando de diferencial competitivo para sobrevivência, pois empresas que não se adaptarem a esta nova realidade, a esta nova economia, dificilmente conseguirão ser competitivas e, como consequência, tenderão a serem eliminadas.

### 3.3.4 Gestão de qualidade

“A qualidade constitui o ponto de entrada estratégico do Comakership, porém, representa quase sempre o primeiro obstáculo operacional para o melhoramento da relação cliente-fornecedor” (Merli, 1998, p.75).

“O controle de qualidade total é um sistema eficiente para a integração do desenvolvimento de qualidade, da manutenção de qualidade e dos esforços de melhoramento de qualidade dos diversos grupos nas diversas organizações, para permitir produção e serviços aos níveis mais econômicos, que levem em conta a satisfação total do consumidor” (Feigenbaum *apud* Guinato, 1996, p.76).

Na fábrica de automóveis, qualidade significa carros fabricados conforme as especificações e que sejam confiáveis. Todos os componentes corretamente montados e visualmente, o carro deve ser atraente e sem manchas e riscos (Slack et al, 1996).

Produtos com nível de qualidade insuficiente ou com qualidade não constante e não garantida representam um obstáculo por representarem custos para a empresa e compromete a implantação ou andamento do sistema just-in-time. Para resolver este problema não se pode aumentar a inspeção de recebimento ou aumentar os estoques de segurança, pois estas medidas geram custos e perda de tempo.

A melhoria do sistema só é conseguida passo a passo, de colaboração intensa em cada etapa, conforme apresentado no quadro 5, representando a evolução do relacionamento entre cliente e fornecedor quanto à qualidade.

O oitavo nível é o almejado pelas empresas, mas o sétimo nível já é suficiente para um bom relacionamento dentro da lógica Just-In-Time/Total Quality Control (Qualidade Total).

No primeiro nível, nem o fornecedor, nem o cliente realizam controles, sendo que os problemas de qualidade são detectados somente no final do ciclo produtivo do cliente. No segundo nível, sente-se a necessidade de entregar à produção somente as

peças boas, tendo que passar, portanto, por uma inspeção de recebimento. Do segundo ao quinto nível, o controle é deslocado cada vez mais para a origem, prevenindo o aparecimento de defeitos ao invés de descartar peças defeituosas. Do sexto ao oitavo nível, a atenção está voltada ao domínio dos processos produtivos até poder eliminar totalmente os controles de produtos.

Quadro 5: Relação Cliente-Fornecedor para Garantir a Qualidade

TENDÊNCIA DO CONTROLE DE QUALIDADE	FORNECEDOR		CLIENTE	
	PRODUÇÃO	SAÍDA	ENTRADA	PRODUÇÃO
I	Nenhuma Inspeção	Nenhuma Inspeção	Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%
II	Nenhuma Inspeção	Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%	--
III	Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%	Inspeção 100%	--
IV	Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%	Inspeção por Amostragem	--
V	Inspeção 100%	Inspeção por Amostragem na Presença do Cliente	Nenhuma Inspeção/ Inspeção Reduzida por Amostragem	--
VI	Controle de Processo e Inspeção 100%	Inspeção por Amostragem na Presença do Cliente	Nenhuma Inspeção/ Inspeção Reduzida por Amostragem	--
VII	Controle de Processo	Inspeção Reduzida por Amostragem	Nenhuma Inspeção	--
VIII	Controle de Processo	Nenhuma Inspeção	Nenhuma Inspeção	--

Fonte: Merli (1998)

A eliminação da inspeção no recebimento do produto ocorre no nível V, portanto o fornecedor tem a autorização para entregar seus produtos diretamente às linhas de produção, ou seja, o free pass (autocertificação).

O quadro 6 apresenta as vantagens para o cliente e o fornecedor, conquistadas com a autocertificação.

Quadro 6: Vantagens da Autocertificação

<b>CLIENTE</b>	<b>FORNECEDOR</b>
Certeza de fornecimento de acordo com a especificação	Redução dos custos da qualidade
Redução dos custos da qualidade	Organização do sistema de qualidade
Eliminação da inspeção de recebimento	Aumento da flexibilidade
Eliminação dos estoques de segurança	Aumento da capacidade de melhorar o produto
Cumprimento das entregas	Disponibilidade de informações antecipadas
Entregas de lotes reduzidos e mais freqüentes	Obtenção de garantias de fornecimento no tempo
Redução dos lead time de suprimento	Aumento dos volumes de fornecimento
Eliminação dos estoques intermediários	Vantagens econômicas
Integração do know-how dos fornecedores para o desenvolvimento de novos produtos	Acesso a possíveis novos mercados
Informações oportunas ao fornecedor	

Fonte: Merli (1998)

Para que o fornecedor alcance o estágio da autocertificação, é necessário uma série de pontos em comum descritos em três fases principais:

- a) Fase 1: Comprometimento - consiste na preparação do projeto, desde a avaliação do fornecedor até o início do programa operacional.
- b) Fase 2: Operacional – consiste no desenvolvimento do programa de melhorias.

- c) Fase 3: Manutenção – consiste nas atividades de rotina/manutenção a serem iniciadas após a autocertificação do fornecedor.

Caso o fornecedor não apresente níveis qualitativos desejados, e não siga as tendências do mercado, o cliente tem a possibilidade de desqualificá-lo, eliminando-o da lista dos fornecedores integrados.

### 3.3.4.1 ISO 9000

Existem alguns procedimentos gerais que podem servir para a garantia de qualidade para a autocertificação, podendo-se destacar a norma ISO 9000, que juntamente com as derivadas ISO 9001, 9002, 9003 e 9004, representam prescrições da garantia da qualidade.

A ISO 9000 congrega um conjunto de normas elaboradas pela Organização Internacional para Normalização (organização composta por 115 países) publicadas em 1987 e revisadas em 1994 e 2000. Estas normas são capazes de serem aplicadas a uma gama extensa de indústrias e setores econômicos.

Segundo Gonzáles e Miguel (2001), os benefícios obtidos com a adoção da ISO 9000 são diversos, com destaque para três vantagens em particular:

- redução considerável do número de produtos e serviços não-conformes, beneficiando a empresa e os clientes;
- colocação no mercado de produtos e serviços de maior segurança, com riscos de danos pessoais e materiais limitados a níveis aceitáveis;
- maior eficácia econômica graças ao uso de técnicas de controle da qualidade, visando a eliminação das causas de desempenhos tidos como insatisfatórios.

A ISO 9001 é aplicável quando a conformidade aos padrões especificados pelo cliente deve ser assegurada mediante as atividades de projeto e desenvolvimento, produção, instalação e funcionamento.

A ISO 9002 é aplicável quando a qualidade deve ser garantida para as fases de produção, instalação e funcionamento.

A ISO 9003 é aplicável quando a qualidade deve ser assegurada somente mediante inspeção final.

A ISO 9004 fornece indicações de fatores técnicos, humanos e administrativos, que influenciam a qualidade de um produto ou serviço em todo o seu ciclo, desde a identificação das necessidades até a satisfação do cliente. Um sistema que atenda à ISO 9004 automaticamente satisfaz as prescrições de todas as outras três normas.

#### 3.3.4.2 ISO 14000

De acordo com Gonzáles e Miguel (2001), grande parte das montadoras brasileiras, já caminha em ritmo acelerado para a incorporação de tecnologias limpas em suas linhas de produção, tais como:

- Reaproveitamento da tinta industrial.
- Pintura hidrossolúvel, com utilização de água no lugar de solvente.
- Instalações para tratamento de efluentes.
- Tratamento biológico para resíduos industriais.
- Plantio de mudas de árvores nos terrenos das fábricas.

Estas ações refletem em parte um resultado natural da ISO 14000, que contempla um agrupamento de normas técnicas, com base referencial em métodos e análises, capazes de garantir que um determinado agente produtor de bens ou serviços, utiliza-

se de processos gerenciais e procedimentos específicos que visam a redução das possibilidades de ocorrência de danos ambientais.

### 3.3.4.3 QS 9000

Desenvolvida com o objetivo de atender necessidades específicas da indústria automotiva, a QS 9000 apresenta um conjunto de requisitos dados pelas montadoras, capazes de normatizar a relação com seus fornecedores.

Gonzáles e Miguel (2001) destacam que a norma QS 9000 especifica uma série de manuais a serem utilizados na busca da perfeita integração do sistema empregado, tais como:

- APQP – Advanced Product Quality Planning (Planejamento Avançado da Qualidade do Produto): método estruturado de definição de estabelecimento dos passos necessários para assegurar que o produto venha satisfazer o consumidor. O APQP tem como meta:
  - a) Uma efetiva comunicação com todos setores envolvidos no desenvolvimento do produto.
  - b) Realização de todos os passos nos tempos requeridos.
  - c) Redução ou eliminação dos problemas com a qualidade.
  - d) Minimização dos riscos de baixa qualidade no lançamento do produto.
- PPAP – Production Parts Approval Process (Processo de Aprovação de Peças de Produção): consiste num procedimento para submeter a primeira amostra de produção, ou seja, o primeiro lote produzido com material, maquinários, equipamentos e controles de produção normal, além da análise e aprovação pelo cliente, garantindo índices de capacidade do processo, seguindo os níveis de qualidade exigidos pelo cliente.
- MAS – Measure Systems Analysis (Análise de Sistemas de Medição): através de avaliações de repetibilidade e reprodutibilidade dos sistemas de



medição garante a correta aplicação do conjunto homem/equipamento utilizado para avaliação dos produtos e processos.

- SPC – Statistics Process Control (CEP- Controle Estatístico do Processo): disciplina a utilização do CEP a ser utilizado como meio de controle pelo menos nas características especiais do produto.
- FMEA – Failure Mode and Effects Analysis (Análise dos Modos de Falhas e seus Efeitos) busca a determinação das falhas potenciais, modos e efeitos tanto para produto quanto para processo.
- QSA – Quality System Assessment (Avaliação do Sistemas da Qualidade) disciplina a avaliação de sistemas de qualidade baseados na QS 9000. É composto por um check list a ser aplicado nos fornecedores com elaboração de planos de melhoria visando adequação da QS 9000.

### 3.3.5 Desenvolvimento conjunto de produtos

Na indústria automobilística o desenvolvimento conjunto de produtos entre montadora e fornecedores é uma prática já estabelecida. Apoia-se fortemente em tecnologia da informação e visa envolver os fornecedores (com todo seu know-how) alguns anos antes do início da produção. Dentro deste contexto, a capacitação tecnológica para o desenvolvimento conjunto de produtos está rapidamente se tornando condição necessária para se tornar um fornecedor direto para as montadoras.

Na indústria automobilística, deve-se ressaltar, que existem diferentes possíveis níveis de terceirização das atividades de desenvolvimento de produtos. Em um dos extremos a montadora mantém sua liderança tecnológica no desenvolvimento, com grandes investimentos em P&D (pesquisa e desenvolvimento) e o fornecedor participa apenas de pequenas adaptações do produto. No outro extremo, o fornecedor investe em P&D, toma a liderança do processo e fornece "caixas pretas", com a montadora preocupada apenas em como o componente se ajusta ao carro (Pires, 2003).

De acordo com Pires (2003), a visão de liderança tecnológica para o desenvolvimento de alguns produtos pode ser resumida através da figura 3.

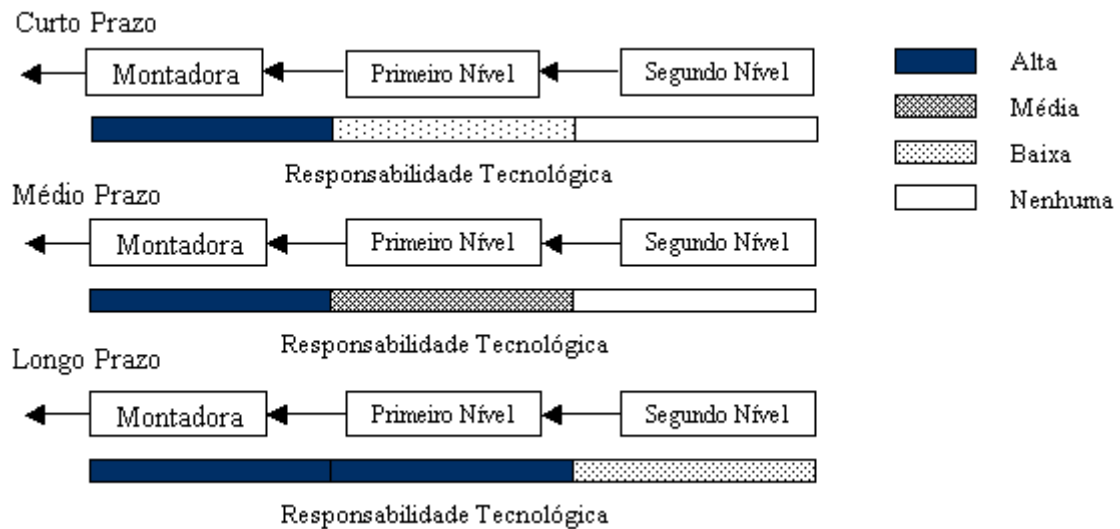


Figura 3: Visão de Liderança Tecnológica no Desenvolvimento de Produtos

Fonte: Pires (2003)

Nesta figura 3, identifica-se uma visão de futuro em que os fornecedores passam de meros fabricantes de peças para assumir uma posição de liderança no desenvolvimento de determinados tipos de produtos (geralmente sistemas inteiros). Estes produtos passam a ser de patente do fornecedor com a montadora tendo pouca ingerência sobre o seu desenvolvimento.

Brambilla (2003) relata o desenvolvimento da segunda geração do automóvel Mégane na fábrica da Renault na França.

A primeira etapa no desenvolvimento deste automóvel foi de avaliar a opinião dos clientes em relação ao modelo antigo, o quanto e no que agradou e desagradou.

No início de 1999, estilistas desenvolveram os primeiros desenhos e no final deste mesmo ano apresentaram as linhas completas do veículo. As propostas vêm subordinadas ao julgamento do presidente Louis Schweitzer que, em janeiro de 2000,

aprova o aspecto definitivo do Mégane II. Essa etapa finalizada significa para os fabricantes o marco zero no cálculo de tempo do nascimento de todos os modelos.

No desenvolvimento de um automóvel, são pelo menos sete fases importantes para a concretização do projeto.

Na primeira fase, são indagados aspectos relacionados ao design, marketing e técnica, onde são feitas várias maquetes, modelos de argila ou material sintético, pelos quais percebem-se os mínimos detalhes do novo carro. Depois vem a fase preparatória e a de pré-contrato, que deve assegurar a coerência entre as escolhas técnicas e os capítulos do projeto, além de todos os detalhes e as características que o modelo projetado deve ter.

Na terceira fase serão avaliadas todas as outras versões que serão derivadas do modelo, para evitar sucessivos custos com atividades de adaptação mecânica e de estrutura. A quarta fase é a dos estudos detalhados, na qual todos os componentes vêm calculados e desenhados de modo definitivo. Ao terminar essa fase prossegue-se com a construção dos equipamentos necessários para produzi-lo. Também há a questão do que construir na parte interna e do que adquirir e, nesse caso, de como controlar as ações dos fornecedores.

A quinta fase é aquela dos componentes de série, durante a qual se podem ver os primeiros problemas surgidos na produção. Na sexta fase é feita uma simulação do caminho de montagem do "carro em série", que não será vendido a clientes, é só para verificar se a fábrica já está pronta para produzir com a qualidade desejada. A sétima e última fase é a do começo da produção, passando pelos últimos controles de qualidade e já estando pronto para ser enviado às concessionárias. Para o caso do Mégane esta fase se concretizou em agosto de 2002.

### 3.3.6 Componentes logísticos

O Comakership contém um notável número de estratégias operacionais, objetivos e possibilidades de aperfeiçoamento de técnicas específicas. A maior parte destes aspectos está ligada às lógicas organizacionais do just-in-time, que não podem existir sem uma sólida integração entre clientes e fornecedores.

Segundo Merli (1998) os principais componentes logísticos do Comakership são:

- Número de fornecedores.
- Tempos de suprimento.
- Custos de suprimento.
- Reabastecimento just-in-time.
- Transporte.
- Sistemas de informações.

### 3.3.6.1 Número de fornecedores

A filosofia do just-in-time pressupõe a existência de um número reduzido de fornecedores a serem integrados nos sistemas operacionais. A estratégia da qualidade total, analogamente, aconselha a união a fornecedores mais importantes e limitando seu número.

“É necessário reduzir o número de fornecedores ativos, procurando escolher aqueles que melhor se adaptam às características da empresa, avaliando-os na lógica dos custos globais, nas potencialidades de melhoria e na disponibilidade em iniciar o longo caminho da colaboração” Merli (1998, p.98).

Os extremos, com relação ao número de fornecedores, podem acarretar problemas para as montadoras, pois um número muito reduzido de fornecedores pode levar a

uma alta dependência das montadoras perante seus fornecedores, e muitos fornecedores aumenta a complexidade da cadeia e automaticamente aumenta os custos das negociações.

O ponto mais delicado desta situação está na escolha dos fornecedores. É importante também a administração do próprio fornecedor, podendo estimulá-lo ou ajudá-lo dependendo das circunstâncias no qual se encontra perante o mercado.

Essa redução pode ser exemplificada nas empresas automobilísticas que antigamente trabalhavam com cerca de 1.000 a 2.000 fornecedores, e estão atualmente trabalhando com 100 a 300 fornecedores (Weiss, 1998).

### 3.3.6.2 Tempos de suprimento

Os tempos de suprimento têm influência direta no nível dos estoques de matérias-primas e componentes e nas necessidades de programação (horizonte necessário). Portanto, sua redução é muito importante.

As fases que compõem os tempos de suprimento são as seguintes:

- Tempo de definição do pedido.
- Tempo de emissão dos documentos.
- Tempo de resposta dos fornecedores.
- Tempo de transporte.
- Tempo de recebimento e inspeção.
- Tempo de distribuição (aos setores de linhas, etc.).

Sendo que todos esses tempos podem ser reduzidos, ou alguns até mesmo eliminados, utilizando sistemas de fornecimento just-in-time e qualidade total.

### 3.3.6.3 Custos operacionais de suprimento

Os custos de suprimento são constituídos por:

- Custos de negociação.
- Custos de emissão de documentos.
- Custos de expedição.
- Custos de transporte.
- Custos administrativos de recebimento das mercadorias.
- Custos de inspeção de recebimento das mercadorias.
- Custos de distribuição aos diferentes setores.

Assim como acontece com os tempos de suprimento, alguns custos de suprimento também podem ser reduzidos ou eliminados devido à utilização das técnicas JIT/TQC.

Pode haver um aumento nos custos das atividades mais estratégicas, devido a uma necessidade de melhor marketing de compra, de treinamento e assistência aos fornecedores.

#### 3.3.6.4 Reabastecimentos just-in-time

Os reabastecimentos da produção podem ser efetuados de duas maneiras: através do sistema push (empurrar) do sistema pull (puxar).

O sistema push (empurrar), muito usado na produção em massa, contém a previsão dos fluxos entre os vários departamentos e os pontos de encontros necessários. Neste sistema são emitidos os documentos necessários para empurrar os fornecimentos em direção à produção, a fim de poder fabricar o desejado. Os lotes de peças são processados de acordo com o programa e são empurrados para o próximo

processo, independente de serem ou não necessários naquele momento. Empurrar pressupõe que a previsão de vendas vai dar certo.

No sistema pull (puxar), muito usado na produção enxuta, a produção e os reabastecimentos são puxados, interligando todas as operações de suprimento a uma linha de montagem final, com base nas necessidades reais. As peças necessárias para um posto de trabalho são requisitadas e puxadas até este posto. Puxar parte do princípio de só produzir quando houver vendas, e toda a empresa cria condições para reduzir o ciclo da manufatura.

No esquema JIT, o ponto de partida é constituído pelas informações enviadas aos fornecedores. Elas podem, em geral, ser enviadas em duas grandes categorias: as previsões com horizontes mensais e as confirmações diárias. As previsões mensais têm a finalidade de informar ao fornecedor a necessidade prevista de cada item para permitir que ele avalie a carga de cada departamento e programe o próprio abastecimento junto aos subfornecedores. As confirmações diárias indicam ao fornecedor a quantidade exata de material que deve ser enviada a cada entrega. O sistema utilizado para este fim (as confirmações) é geralmente o kanban ou os pedidos sincronizados em seqüência.

Dentre outros propósitos, o mais importante no sistema de administração da produção através de kanban, assim como em qualquer outro sistema, é o de aumentar a produtividade e reduzir os custos através da eliminação de todos os tipos de funções desnecessárias ao processo produtivo.

Segundo Slack et al (1996, p.486), existem três diferentes tipos de kanban:

- O Kanban de Transporte. É usado para avisar o estágio anterior que o material pode ser retirado do estoque e transferido para uma destinação específica.
- O Kanban de Produção. É um sinal para um processo produtivo de que ele pode começar a produzir um item.

- O Kanban do Fornecedor. É usado para avisar o fornecedor que é necessário enviar material ou componentes.

O quadro 7 demonstra as Regras Básicas do Kanban, suas metas e resultados:

Quadro 7: Regras Básicas, Metas e Resultados do Kanban

<b>Regras Básicas</b>	<b>Metas e Resultados</b>
Cada processo busca as peças necessárias no processo anterior	O número de peças necessárias em cada processo e quando estas são necessárias, são determinados automaticamente
Não produzir mais do que a quantidade requisitada pelo processo seguinte	A superprodução e a falta de itens são evitadas e as ordens de serviço são geradas automaticamente
Não envie itens com defeito ao próximo processo	Identificar e eliminar a raiz das causas Promover a prevenção de defeitos
Os cartões Kanban são um meio de ajuste da produção	A produção sincronizada torna-se possível
Estabilizar e racionalizar a produção	A padronização reduz o desperdício, o excesso, o desequilíbrio nos métodos e o tempo de trabalho, eliminando o trabalho imperfeito, bem como os defeitos

Fonte: Moura (1990)

O kanban difere fundamentalmente do sistema tradicional de produção, porque para ele, o excesso de estoque é um inimigo a ser combatido sempre e, como procura mantê-lo em níveis baixos, força o aparecimento dos problemas a fim de combatê-los também em campo aberto. O quadro 8 ilustra um comparativo entre o sistema tradicional e o sistema kanban.



Quadro 8: Sistema Tradicional X Sistema Kanban

<b>SISTEMA TRADICIONAL</b>	<b>SISTEMA KANBAN</b>
Examina a relação entre quantidade do estoque e custo	Reduz o estoque, pois muito estoque aumenta o custo
O estoque balanceia a linha normalmente	Requer soluções de melhoramento
Não é solicitado melhoramento	Evita a reincidência dos problemas, diminui o tempo de preparação e melhora as operações
Com muito estoque, não há melhoramentos	Com menos estoque, aparecem os problemas e os melhoramentos
O custo não baixa	O custo baixa

Fonte: Moura (1990)

Este método choca-se frontalmente com o tradicional, no qual a operação anterior empurra o resultado de sua produção para a operação posterior, mesmo que esta não o necessite ou não esteja pronta para o seu uso.

Estendendo-se este conceito a toda empresa conclui-se que é o cliente quem decide o que se vai produzir, pois o processo de puxar a produção transmite a necessidade de demanda específica a cada elo da corrente.

Já os reabastecimentos sincronizados, são geralmente usados para peças muito volumosas e caras, difíceis de serem controladas por intermédio de estoques intermediários. Trata-se de transmitir ao fornecedor um pedido baseado no quanto se esta configurando no próprio fluxo produtivo.

Citado por Merli (1998), um exemplo é dado pela Toyota, que a cada hora (16 vezes ao dia) e com uma antecedência de duas horas em relação à necessidade, envia ao fornecedor de câmbios o programa seqüenciado dos modelos em fase de produção. Desta lista seqüencial das carrocerias, é tirada a lista dos câmbios correspondentes que deverão ser montados e entregues pelo fornecedor.

O sistema de produção puxada é uma maneira de conduzir o processo produtivo de tal forma que cada operação requisita, da operação anterior, os componentes e materiais para sua implementação somente no instante e quantidades que são necessários.

### 3.3.7 Tipos de transporte

Geralmente, o transporte representa uma grande fatia nos custos de uma empresa. No propósito de conter estes custos, em decorrência das entregas mais freqüentes, foram registradas diversas alternativas de organização de transportes, são elas:

- Circuito de fornecedores.
- Circuito de clientes.
- Centros de coleta.

No caso do circuito de fornecedores (milk run), presume-se que a distância dos fornecedores seja limitada, e que um meio de transporte saindo das instalações do cliente possa recolher no seu trajeto, os componentes construídos.

No circuito de clientes, um meio de transporte sai das instalações do fornecedor e realiza entregas a todos os clientes do itinerário.

Nesses dois casos, são otimizados os percursos e as quantidades de transporte, de modo que o veículo retire os materiais solicitados em horários estabelecidos e em quantidade que torne econômico o transporte.

“Os resultados mostram que é mais fácil otimizar o carregamento de um veículo que realiza diversas viagens sempre idênticas, com elevada freqüência, e com várias quantidades pequenas, do que um transporte feito ocasionalmente e em lotes de grande porte” Merli (1998, p.116).

Os fornecedores que não ficam próximos às instalações dos seus clientes podem utilizar um Centro de Coleta. Este sistema consiste em reunir os fornecedores de uma determinada área geográfica e colocar o centro de coleta em uma posição central. Os fornecedores providenciam a entrega dos seus produtos no centro de coleta, de onde parte o meio de transporte em direção às instalações do cliente.

### 3.3.8 Sistemas de informações

“Os sistemas de informações logísticas são a interligação das atividades logísticas para criar um processo integrado” (Bowersox e Closs, 2001, p.176).

Desde seu surgimento, a logística concentrou-se no fluxo eficiente de materiais ao longo do canal de distribuição. O fluxo de informações foi muitas vezes deixado de lado, pois não era visto como importante para os clientes. Além disso, a velocidade de troca e transferência de informações era limitada pela velocidade dos procedimentos que utilizavam papel.

A troca de informações é estritamente necessária para o sucesso da relação entre cliente e fornecedor, pois o cliente deve transmitir suas necessidades ao fornecedor para que este possa encontrar uma solução. Da mesma forma, os fornecedores têm que conhecer a capacidade de inovação dos clientes, para que possam se preparar tecnologicamente para o fornecimento de novos produtos.

Casos de co-design e de implementação de tecnologias de logística somente tornam-se possíveis se houver fluência de informações entre os parceiros. Nota-se na figura 2, apresentada anteriormente, que quando há gerenciamento da cadeia de suprimentos, há um fluxo contínuo de informações do consumidor final em direção ao fornecedor e vice-versa.

Informações precisas e em tempo hábil são cruciais para a eficácia do projeto de sistemas logísticos. Bowersox e Closs (2001) citam três razões básicas para a eficácia do sistema de informações:

- Os clientes consideram que informações sobre pedido, disponibilidade de produto, programação de entrega e faturamento são fatores essenciais do serviço ao cliente.
- O objetivo central de redução de estoque em toda a cadeia de suprimento tem levado os executivos a considerar que as informações podem ser um instrumento eficaz na redução de estoque e da necessidade de recursos humanos.
- A informação aumenta a flexibilidade para decidir como, quando, e onde os recursos podem ser utilizados para que se obtenha vantagem estratégica.

“A informação é um fator importante para melhorar a competitividade da logística. A informação é um dos poucos recursos cujas capacidades estão aumentando e cujo custo está diminuindo. Essas características tornaram a informação uma tecnologia-chave para aperfeiçoar o planejamento, as operações e a avaliação de desempenho” Bowersox e Closs (2001, p.201).

Merli (1998) relata que a sinergia entre a rede de informações e o sistema JIT, está gerando oportunidades, tais como:

- Eliminação dos pedidos através de documentos.
- Transações em tempo real.
- Faturamento automático.
- Eliminação da tramitação dos documentos, com exceção aos documentos fiscais de acompanhamento.
- Sistemas de planejamento/programação integrados e comuns.

Dornier et al (2000) ressaltam que o EDI (Troca Eletrônica de Dados) não apenas torna possível transferir informações entre diferentes setores de uma empresa, mas permite também transferir informações entre empresas em diferentes países. Empresas usam-no mais frequentemente para transferir informações entre subsidiárias

(previsões, estoque, entrega) ou instalações logísticas da mesma empresa (nota de entrega, detalhes de pedido, etc.), e entre fornecedores e seus clientes.

Tendo em vista o objetivo do presente trabalho, que é analisar o relacionamento entre algumas montadoras da indústria automobilística e seus fornecedores, sob o enfoque da logística e do Comakership, no próximo capítulo serão descritas as principais características das montadoras objeto do estudo.

## **4 AS MONTADORAS OBJETO DE ESTUDO**

Neste capítulo serão apresentadas as montadoras objeto de estudo, bem como sua história e suas principais características.

### **4.1 Fiat – Betim (MG)**

Em 1973 o governador de Minas Gerais era Rondon Pacheco, que empreendeu uma agressiva política de atração de investimentos estrangeiros, buscando superar o processo de estagnação econômica do estado, que se arrastava desde meados dos anos 60.

À mesma época, a matriz da FIAT procurava alcançar novos mercados para seus produtos, especialmente nos países da América Latina, onde pretendia instalar uma montadora.

Após alguns meses de negociações, foi assinado um Acordo de Comunhão de Interesses entre o governo de Minas Gerais e o grupo italiano, concretizando a instalação da primeira fábrica de automóveis do estado, a FIAT Automóveis S/A, no município de Betim, região metropolitana de Belo Horizonte.

A inauguração da FIAT foi em 1974, ano considerado o ponto de partida de uma nova etapa da industrialização de Minas Gerais. A grande montadora seria também a primeira a se instalar fora do eixo São Paulo - Rio de Janeiro, onde se concentrava a indústria automotiva desde o final da década de 1950.

O crescimento da Fiat, a partir do final da década de 80, favoreceu o desenvolvimento do seu próprio pólo de fornecedores em Minas Gerais, com a

criação do parque mineiro de autopeças, através de um programa que visava a atração de fornecedores, que ficou conhecido como “mineirização”. Este programa tinha como principal objetivo a redução de custos de estoques e a simplificação da logística. Posteriormente, a montadora começou a privilegiar a instalação dos principais fornecedores e promoveu parcerias, de forma a torná-los aptos a fornecer sistemas.

A partir do desenvolvimento da linha Palio (carro mundial), a Fiat passou a estabelecer parcerias com fornecedores locais permitindo que alguns deles entrassem para o grupo de fornecedores mundiais.

Segundo a Fiat (2003), nestes 29 anos, foram produzidas quase 7 milhões de unidades, correspondendo a aproximadamente 26,5% de participação do mercado nacional (2002) e 20% de participação de todo o mercado da América do Sul (2002).

Segundo dados fornecidos pela empresa (2003), a Fiat emprega hoje, 9.686 profissionais, exporta para cerca de 50 países em todo mundo respondendo em 2000 por 43,9% das exportações efetuadas pela indústria automobilística brasileira. E nesses 29 anos de Brasil, a montadora investiu cerca de US\$ 5,5 bilhões em tecnologia, novas fábricas, produtos e serviços.

## **4.2 Volkswagen – São Bernardo do Campo (SP)**

Localizada na cidade de São Bernardo do Campo e inaugurada em 1957 pelo então presidente Juscelino Kubitschek é a mais antiga fábrica da Volkswagen no país. Em 1984, foram instalados os primeiros robôs na linha de montagem. Em 2001 a fábrica atingiu a marca de 10 milhões de veículos produzidos.

Segundo a VW (2003), nesta fábrica está localizado o Centro de Engenharia e Desenvolvimento do Produto da Volkswagen, que abriga cerca de 1.500 engenheiros,

designers e especialistas. Lá também está localizado o Centro de Impactos Veiculares, destinado a testar em crashes a segurança dos veículos produzidos pela empresa.

Antes da grande reformulação em 2001, a montadora possuía algumas deficiências como maquinário obsoleto, lay out e logística complexos para o escoamento da produção, excessiva hierarquia, demora para lançamentos de novos modelos, baixa qualidade do trabalho terceirizado, problemas localizados em algumas etapas do processo produtivo e irregularidade no fornecimento de algumas matérias-primas.

Transformações estruturais da indústria automotiva no Brasil e no mundo, aliadas ao envelhecimento da fábrica e à insuficiência dos reinvestimentos nela realizados, levaram ao surgimento de fragilidades gerenciais e produtivas. Assim, formaram-se grupos para tratar de temas específicos, tais como:

- Desenvolvimento de novos produtos, células de produção, qualidade/produtividade.
- Terceirização e constituição de unidades de negócios.
- Política salarial, benefícios, participação nos resultados.
- Adicionais de horas extras, incentivo financeiro para redução de pessoal e nível de emprego.
- Redução de jornada de trabalho e pausas na produção.
- Representação sindical e democratização das informações.
- Investimentos em condições de trabalho.
- Infra-estrutura.

Após a análise destes pontos, a fábrica passou por uma reformulação completa para dar início à produção do Novo Polo. A linha de produção foi equipada com 400 novos robôs e é totalmente informatizada.

Foram implementados na nova linha de montagem: solda a laser e ilhas robotizadas na armação, automação na linha de pintura, uso de palm tops para



controle da produção em tempo real e transportadores de carrocerias que se adaptam à altura do empregado.

Segundo a Volkswagen (2003), foram investidos mais de R\$ 2 bilhões na unidade, para que ela se adequasse ao novo projeto de modernização. Outra mudança importante foi a introdução de uma nova mentalidade no ambiente de trabalho. Os empregados da linha de produção do Polo passaram por completa reciclagem técnico-comportamental e receberam treinamento dentro e fora do País. O objetivo da montadora foi reforçar a necessidade de evolução profissional e incentivar o comprometimento de todos empregados.

### **4.3 Volkswagen - Resende (RJ)**

Em 1981, com o parque automobilístico brasileiro consolidado, a Volkswagen decidiu entrar no promissor mercado brasileiro de caminhões (aproximadamente 50% do transporte de cargas no Brasil é feito por via terrestre, enquanto 20% é feito por hidrovias, 25% por ferrovias, 4% por dutos e 1% por via aérea).

Segundo a Volkswagen (2003), a empresa produziu 161.929 unidades nestes 22 anos e construiu uma nova fábrica em Resende, inaugurada em 1996, com investimentos em torno de US\$ 250 milhões.

Como pode ser observado no quadro 9, a VW apoiou-se em parceiros mais experientes mundialmente na produção de caminhões em ambas as situações, quando começou a operar no Brasil (em 1980, quando se beneficiou da experiência da Chrysler) e quando a Autolatina foi criada (em 1987, quando se beneficiou da experiência em projeto e manufatura de caminhões da Ford). Quando terminou a Autolatina e as operações da VW e Ford foram divididas novamente, a VW terminou sem uma fábrica de caminhões, já que a fábrica do Ipiranga retornou a Ford. Neste ponto do tempo, os caminhões com marca VW (mesmo quando o acordo Autolatina

estava de pé, os veículos mantinham as marcas comerciais Ford e VW) detinham algo como 18% do mercado global de caminhões no Brasil. Isso significava que a VW necessitava urgentemente de uma fábrica capaz de manter a produção de caminhões no Brasil.

Quadro 9: Resumo histórico da manufatura de caminhões no Brasil

Ano	Fatos relevantes no mercado e manufatura de caminhões no Brasil
1951	Daimler (Mercedes) Benz começa a estudar a possibilidade de fazer caminhões no Brasil
1953	Construção da primeira fábrica da Mercedes inicia-se; produção começa em 1956
1957	Ford começa produção na sua primeira fábrica de caminhões no Brasil
1959	Scania e GM, ambos começam produção em suas novas fábricas no Brasil
1965	Chrysler começa a fazer caminhões numa velha fábrica da International Harvester
1968	Mercedes faz seu caminhão brasileiro de número 100.000, já tendo 30% do mercado
1968	Alfa Romeo compra a FNM e começa a produzir caminhões no Brasil
1975	Scania começa a produzir caminhões pesados
1976	Fiat compra operação da Alfa Romeo de caminhões e começa a fabricar caminhões Fiat
1978	Mercedes atinge 50% de market share; mercado brasileiro ainda fechado para importados
1978	Volkswagen compra 67% da Chrysler Brazil, fabricante de caminhões Dodge
1980	Volvo inaugura fábrica nova no Paraná para fazer caminhões pesados
1980	Volkswagen assume 100% da operação de caminhões da Chrysler Brasil
1981	Volkswagen Caminhões lança sua própria marca de caminhões médios e leves
1985	Fiat encerra operação de manufatura de caminhões no Brasil
1987	Criada a Autolatina, uma joint venture entre VW e Ford para América Latina
1987	Caminhões Autolatina começam a ser feitos pela Ford (Ipiranga)
1990	Brasil começa a abrir a economia – GM, Asia, Kia começam a importar caminhões
1991	Volkswagen (Autolatina) começa a produzir caminhões pesados
1994	Fiat começa a importar caminhões
1995	Autolatina termina – na divisão de ativos, Ford fica com fábrica de caminhões
1996	Fábrica nova da VW em Resende começa a operar em Novembro
1997	GM começa comercialização de caminhões Isuzu e GMC no Brasil
1998	Novos produtos passam a ser introduzidos frequentemente no mercado
1999	VW compra parte da operação mundial da Scania Caminhões

Fonte: Franco (2000)

A fábrica de Resende foi construída segundo as determinações de López, vice-presidente corporativo mundial da VW. Projetistas de produto dividiram o produto

em conjuntos de componentes (módulos) cujo fornecimento seria terceirizado inteiramente, ou seja, nenhum módulo ficaria a cargo da própria VW.

Dividindo o produto em módulos, projetistas, fabricantes e usuários supostamente ganham flexibilidade e velocidade no desenvolvimento e lançamento de novos produtos (Baldwin e Clark, 1997). Os fornecedores dos módulos para a fábrica de Resende teriam ainda a responsabilidade adicional de montar os módulos diretamente na linha de montagem da Volkswagen.

A fábrica foi então desenhada para abrigar, além das operações de montagem final dos veículos, as operações de montagem final dos módulos de 7 fornecedores:

- Maxis – fornecedor do módulo chassis.
- Meritor – fornecedor do módulo de eixos (dianteiro e trazeiro).
- Powertrain (MWM+Cummins) – fornecedor do módulo que inclui motor e transmissão.
- Remon (Bridgestone+Borlem) – fornecedor do módulo rodas e pneus.
- Delga – fornecedor do módulo estrutura e painéis da cabine.
- VDO/Mannesmann – fornecedor do módulo de interior da cabine e instrumentos.
- Carese (Eisenmann) – fornecedor dos serviços de pintura da cabine.

Interessante notar que, de 2.100 pessoas trabalhando na fábrica, apenas 270 são funcionários da VW, mas nenhum deles trabalha montando produto. A empresa decidiu terceirizar a manufatura de todas as partes de seus caminhões. Decidiu manter internamente apenas as atividades de coordenação (planejamento, programação e controle de produção e materiais), controle de qualidade do produto final e engenharia para configuração dos veículos produzidos.

#### 4.4 General Motors – Gravataí (RS)

O complexo automotivo da GM em Gravataí está instalado em uma área de aproximadamente 360 hectares. Este complexo industrial é formado pela montadora e 16 sistemistas, que disponibilizam os subconjuntos para a montadora em um sistema de just-in-time. No total a GM possui 17 sistemistas, sendo que 16 estão localizados no condomínio industrial e 1 sistemista (Zamproga) em Porto Alegre. Os sistemistas são detalhados conforme quadro 10.

Quadro 10: Sistemistas da GM de Gravataí

<b>Empresa</b>	<b>Produtos</b>
Arteb	Sistemas de Iluminação
Arvin	Sistemas de Exaustão
Bosal-Gerobrás	Kit de Ferramentas
Delphi	Suspensões Dianteira e Traseira
Fanaupe	Elementos de Fixação
Goodyear	Rodas e Pneus
Inylbra	Carpetes e Isoladores
IPA-Soplast	Tanques de Combustível
Lear	Bancos, Painéis de Portas e Forros do Teto
Pelzar Systems	Peças Plásticas Injetadas
Polyprom	Pequenos Estampados
Sogefi-Fram	Filtros de Ar
Sekurity Saint Gobain	Vidros
T Brasil Boundy	Sistemas de Freio
Valeo Térmico	Sistemas de Refrigeração
VDO	Painel de Instrumentos
Zamproga	Chapas Planas

Fonte: GM

A proximidade dos outros países do Mercosul e o fato de o estado não ter ainda nenhuma indústria automobilística instalada, estão entre os principais fatores para que o Rio Grande do Sul tenha sido escolhido para a constituição do complexo automotivo da General Motors. Por sua vez, o município de Gravataí foi escolhido por estar situado a apenas 17 Km de Porto Alegre.

Precisão e redução de custos e de tempo de produção foram os principais objetivos da montadora, que exigiu investimentos de US\$ 600 milhões. Segundo a empresa (2003), há 120 robôs, é a fábrica mais automatizada da GM e o setor de pintura é referência mundial, capaz de trabalhar com 30 veículos por hora. Segundo os diretores da empresa, a GM de Gravataí é a montadora mais moderna do grupo GM a nível mundial.

As quatro montadoras apresentadas constituem a amostra da pesquisa realizada, cuja análise e resultados são apresentados no capítulo que segue.

## **5 ANÁLISE E RESULTADOS**

Este capítulo apresenta os resultados obtidos na pesquisa de campo, seguidos de uma análise dos mesmos. Estes resultados foram obtidos através da aplicação do questionário da pesquisa que se encontra em anexo.

### **5.1 Fiat**

Razão Social: Fiat Automóveis S.A.

Ano de fundação da unidade: 1974

Total de funcionários da empresa: 9.686

#### **5.1.1 Suprimento**

A Fiat recentemente passou por uma reestruturação onde, além de investir em novas tecnologias de produção, incentivou seus principais fornecedores a instalarem suas unidades próximos à montadora.

Atualmente, a empresa conta com 18 fornecedores sistemistas, 258 demais fornecedores nacionais e 1 fornecedor internacional, a Fiat Auto.

Desses 18 fornecedores sistemistas, 17 encontram-se fora da planta da montadora e apenas um fornecedor com unidade produtiva dentro da planta da montadora.

A distância média entre a Fiat e seus fornecedores é de: 25Km para os sistemistas, 45 Km para os demais fornecedores nacionais localizados no estado de Minas Gerais,

550 Km para os demais fornecedores de outros estados e o fornecedor internacional localiza-se na Itália, país onde é localizada a matriz da Fiat.

Com relação às compras para a produção, a Fiat adquire 18% do montante total dos sistemistas, 62% dos demais fornecedores nacionais e 20% do fornecedor internacional. Estes dados estão ilustrados na figura 4.

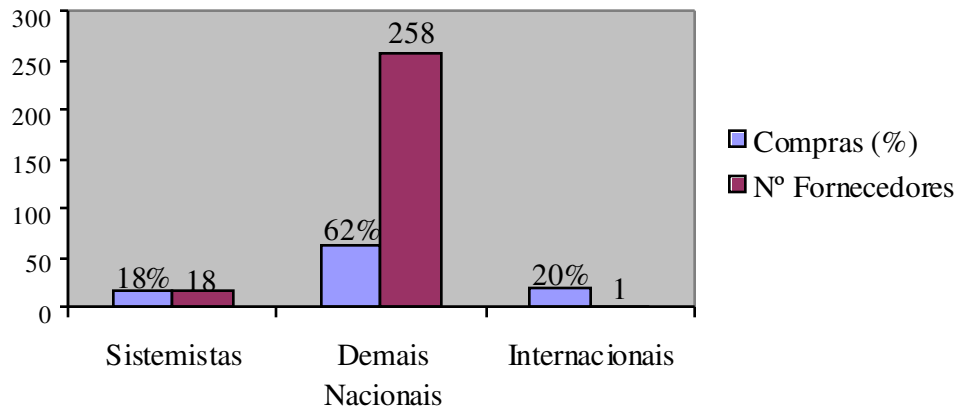


Figura 4: Número de Fornecedores da Fiat X Compras

Estes materiais vindos de sistemistas são entregues mais de uma vez por dia. Já para os materiais vindos dos demais fornecedores a frequência de entrega varia de mais de uma vez por dia até entregas semanais, pois depende da distância física entre os fornecedores e a montadora. Para o fornecedor internacional a frequência de entrega de materiais é semanal.

Com relação aos contratos, a Fiat adota uma política de curto prazo onde os contratos com os sistemistas bem como os demais fornecedores nacionais têm vigência de apenas um ano, sendo renovável automaticamente se não houver nenhum problema relevante no fornecimento, nem troca de modelo do automóvel. Já o fornecedor internacional não possui contrato por se tratar da matriz da montadora.

A Fiat procura evitar a substituição de fornecedores bem como o aumento do número de fornecedores, sendo que nestes últimos cinco anos a montadora manteve inalterado o número de fornecedores.

A entrega de materiais feita pelos sistemistas é caracterizada pela entrega em pequenos lotes, puxados por kanban. Os demais fornecedores nacionais localizados no estado de Minas Gerais entregam as peças em pequenos lotes, os fornecedores localizados em outros estados entregam seus materiais em grandes lotes direto à montadora, para os produtos de baixo valor agregado, ou alocam seus produtos em um centro de coleta próximo à montadora, para os produtos de alto valor agregado, que são disponibilizados em pequenos lotes para a Fiat. Já o fornecedor internacional embarca seus materiais e entrega direto à montadora em grandes lotes.

Quanto à troca de informações, a Fiat procurou padronizar o envio de informações e implantou com todos os seus fornecedores o EDI, resultando em uma maior agilidade no suprimento.

### 5.1.2 Seleção de Fornecedores

Para todos os tipos de fornecedores, a Fiat possui as seguintes exigências:

- Certificações de qualidade, sistemas de auditoria.
- Padrões de qualidade, quantidade.
- Padrões de preço e custo.
- Flexibilidade de volume, prazos e mix de entregas.
- Capacidade financeira para investimentos.
- Interligação via meio eletrônico.

Além destas exigências que servem para todos os fornecedores, a montadora exige dos sistemistas capacidade de desenvolvimento conjunto de novos produtos e processos.



A escolha dos fornecedores é feita somente pela filial da montadora, ou seja, pela montadora localizada em Betim. A Fiat somente seleciona os fornecedores de 1º nível, deixando a critério destes fornecedores selecionar as empresas que vão lhes fornecer.

### 5.1.3 Desenvolvimento do produto

Os atuais modelos produzidos pela Fiat foram desenvolvidos em conjunto com fornecedores no Brasil (Palio, Palio Weekend, Siena, Strada) e desenvolvidos no exterior com adaptações locais (Uno, Doblò, Marea, Marea Weekend, Ducato, Stilo).

Com relação aos produtos desenvolvidos em conjunto com fornecedores no Brasil, a montadora forneceu as especificações básicas dos produtos e os fornecedores realizaram o desenvolvimento dos produtos e detêm a propriedade do projeto, sendo que apenas os sistemistas participaram do desenvolvimento destes produtos.

A tendência de novos modelos de automóveis a serem fabricados na planta é de fabricar produtos desenvolvidos no Brasil, pois a Fiat e seus fornecedores estão investindo maciçamente em pesquisa e desenvolvimento, mas a montadora não descarta a possibilidade deste desenvolvimento ocorrer no exterior.

### 5.1.4 Desenvolvimento de fornecedores

A Fiat trata seus fornecedores como parceiros comerciais, caracterizado por uma ajuda mútua entre eles objetivando a política do ganha-ganha. Portanto a Fiat colabora com todos os seus fornecedores cedendo:

- Informações técnicas ou tecnológicas.

- Empréstimo de equipamento para testes, moldes e outros.

E para os sistemistas e demais fornecedores nacionais além destes itens, a montadora cede:

- Equipamentos através de comodato ou venda facilitada.
- Apoio financeiro.
- Treinamento de pessoal.
- Apoio logístico.

### 5.1.5 Certificação / qualidade

A Fiat prima pela qualidade de todos os seus produtos, portanto exige de seus fornecedores certificação para assegurar que seus produtos destinem aos consumidores com qualidade assegurada.

Tanto os sistemistas, os demais fornecedores nacionais e o fornecedor internacional possuem ISO 9000, ISO 14000 e QS 9000, conforme a figura 5.

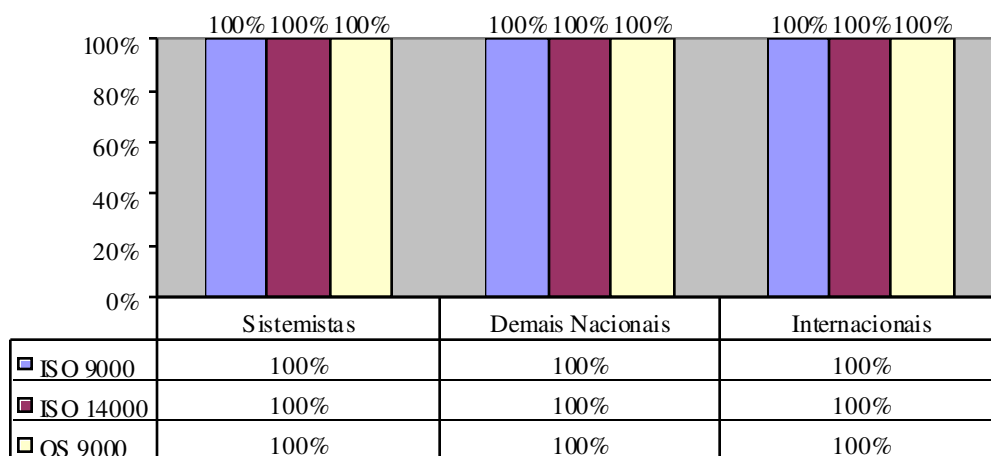


Figura 5: Certificação dos Fornecedores da Fiat

Com estas certificações os fornecedores possuem free pass, ou seja, a montadora não inspeciona nenhum componente vindo de seus fornecedores, pois estes já possuem a qualidade exigida pela montadora. E os fornecedores controlam sua qualidade através de controle de processo na produção e inspeção por amostragem na saída do material.

### 5.1.6 Avaliação de Fornecedores

Mesmo com qualidade assegurada, os fornecedores são avaliados periodicamente para que a montadora continue produzindo produtos com alta qualidade.

A Fiat realiza uma avaliação de seus sistemistas anualmente, e dos demais fornecedores nacionais esta periodicidade é trimestral. O fornecedor internacional não é avaliado por se tratar da matriz da montadora, haja vista que as políticas destas empresas são homogêneas.

### 5.1.7 Estoque

O objetivo da Fiat, bem como da maioria das empresas, seria de trabalhar com estoque zero, pois estes representam custos. Mas pela distância de seus fornecedores, a montadora obrigou-se a trabalhar com estoque mínimo para que quando houvesse algum problema externo, a linha de montagem não fosse comprometida.

A política de estoques adotada pela Fiat com produtos vindo dos sistemistas e demais fornecedores nacionais é de três dias e do fornecedor internacional é de uma semana. O estoque de produtos acabados no pátio da montadora é de uma semana.

## **5.2 Volkswagen - São Bernardo do Campo (SP)**

Razão Social: Volkswagen do Brasil Ltda

Ano de fundação da unidade: 1957

Total de funcionários da empresa: 16.867

### **5.2.1 Suprimento**

Presente no Brasil desde 1953, a Volkswagen tem no país seu segundo maior mercado no mundo, superado apenas pela Alemanha. A Volkswagen brasileira produz quase 10% de sua produção mundial.

A unidade de São Bernardo do Campo recentemente passou por uma reestruturação, modernizando seus processos produtivos para dar início a produção do novo Pólo.

A montadora atualmente conta com 12 fornecedores sistemistas, 449 demais fornecedores nacionais e 195 fornecedores internacionais.

Dos fornecedores sistemistas, 84% encontram-se dentro da planta e somente 16% encontram-se fora da montadora.

A distância média entre a Volkswagen e seus fornecedores sistemistas é de apenas 15 Km, já os demais fornecedores nacionais encontram-se em média 50 Km da montadora. Os fornecedores internacionais encontram-se na Europa, principalmente na Alemanha, país onde se localiza a matriz da montadora.

Do montante das compras produtivas, a Volkswagen adquire 15% dos sistemistas, 61% dos demais fornecedores nacionais e 24% dos fornecedores internacionais, de acordo com a figura 6.

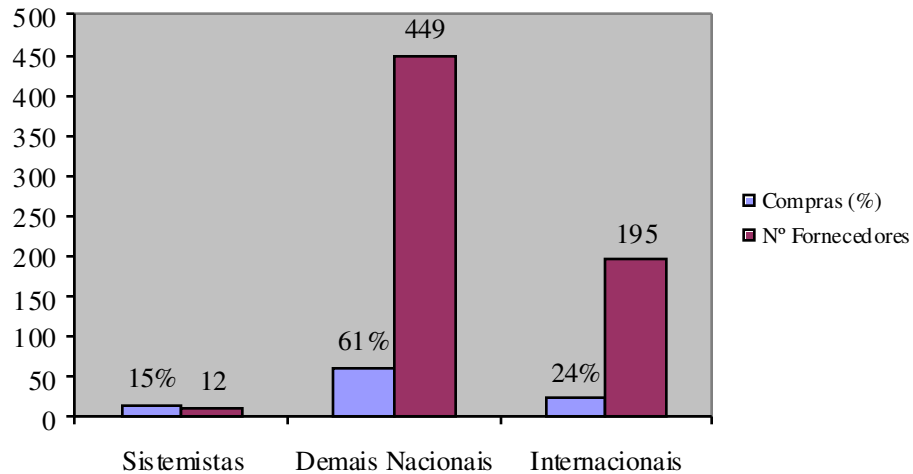


Figura 6: Número de Fornecedores da VW de São Bernardo X Compras

Com relação às frequências das entregas, os sistemistas disponibilizam à Volkswagen produtos mais de uma vez por dia, já os demais fornecedores nacionais variam de mais de uma vez por dia (produtos com alto valor agregado) até entregas semanais (produtos de baixo valor agregado). Os fornecedores internacionais entregam materiais mensalmente à montadora.

A Volkswagen procura manter um relacionamento de longo prazo com seus fornecedores, portanto todos os tipos de fornecedores possuem um contrato acima de três anos de vigência.

Após a reestruturação, a montadora passou por profundas transformações. Houve principalmente investimentos em tecnologia de produção, tecnologias de informações e uma redução do número de fornecedores.

Para os sistemistas, a entrega de materiais é de forma direta e em pequenos lotes, puxados por kanban, onde o material é disponibilizado minutos antes de entrarem na linha de produção. Já os demais fornecedores nacionais, a forma de entrega varia de acordo com a importância do material a ser entregue, pois os fornecedores localizados perto da montadora entregam seus materiais na forma de milk run, para os fornecedores mais distantes com produtos de alto valor agregado, o material é deixado em um centro de coleta antes de ser enviado a montadora, e para os fornecedores cujo produto caracteriza-se pelo baixo valor agregado a entrega é feita de forma direta e em grandes lotes. Para os fornecedores internacionais, o material é enviado para um centro de coleta onde posteriormente é despachado à montadora.

A troca de informações entre a Volkswagen e os sistemistas é feita através da forma de EDI. Com os demais fornecedores nacionais, 30% trocam informações via fone e 70% via EDI. Já com os fornecedores internacionais, apenas 5% comunicam-se através de e-mail com a montadora e 95% através de EDI.

### 5.2.2 Seleção de fornecedores

Para a seleção dos fornecedores, a Volkswagen possui as seguintes exigências com seus fornecedores:

- Certificação de qualidade, sistemas de auditoria.
- Padrões de qualidade, quantidade.
- Padrões de preço e custo.
- Serviços de pós-venda, assistência técnica.
- Histórico de fornecimento

E para os sistemistas, além dos itens anteriores, a montadora exige flexibilidade de volume, prazos e mix de entregas e desenvolvimento conjunto de novos produtos e processos.

A escolha dos fornecedores é feita em conjunto entre a filial no Brasil e a matriz da montadora na Alemanha, sendo que além dos fornecedores diretos (1º nível), a montadora e a matriz influenciam seus fornecedores na escolha dos fornecedores de 2º nível.

### 5.2.3 Desenvolvimento do produto

Dentre os modelos fabricados atualmente pela planta de São Bernardo do Campo, os modelos Gol, Saveiro, Santana foram desenvolvidos em conjunto entre montadora e fornecedores. Já os modelos Pólo e Kombi foram desenvolvidos no exterior e sofreram adaptações para rodarem em solo brasileiro.

Para os produtos desenvolvidos no Brasil, a montadora responsabilizou-se pelo fornecimento de todas as especificações do produto (desenho de engenharia) e os fornecedores responsabilizaram-se pelo desenvolvimento dos processos. No desenvolvimento dos produtos no Brasil, somente os sistemistas participam deste processo.

Para o lançamento de um novo produto, a montadora realiza diversas pesquisas para certificar-se da aspiração de seus consumidores na aquisição de seus próximos veículos. Quando os automóveis desenvolvidos no exterior não agradam o público nacional a montadora opta em desenvolver o produto no Brasil.

### 5.2.4 Desenvolvimento de fornecedores

Na relação montadora-fornecedores a Volkswagen cede a todos os seus fornecedores:

- Informações técnicas ou tecnológicas.
- Empréstimo de equipamentos para testes e moldes.
- Cessão de pessoal especializado.
- Treinamento de pessoal.

Além destes fatores, a montadora cede aos sistemistas e demais fornecedores nacionais apoio logístico quando necessário.

### 5.2.5 Certificação / qualidade

Neste tópico, a Volkswagen não possui as informações de forma isolada somente de forma geral. A montadora possui 25% de fornecedores com ISO 9000, 25% com ISO 14000 e 75% dos fornecedores com QS 9000, conforme ilustrado na figura 7, sendo que quando um fornecedor possui a certificação QS 9000, esta prevalece sobre a ISO 9000.

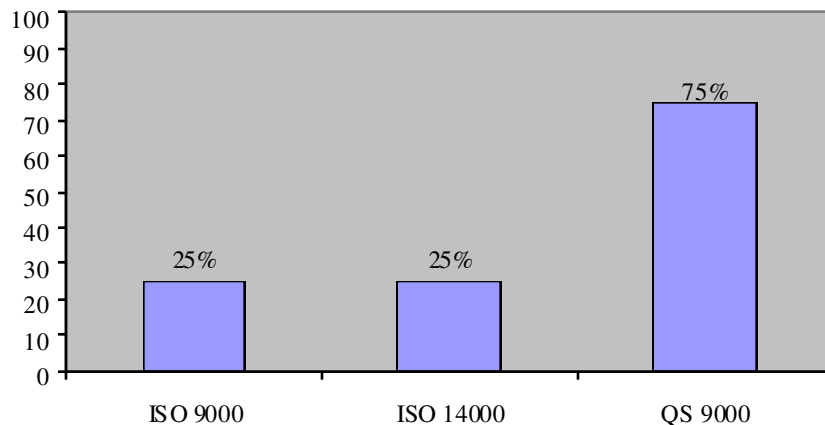


Figura 7: Certificação dos Fornecedores da VW de São Bernardo

Sob o aspecto de garantia de qualidade, a montadora adotou o sistema free pass com todos os tipos de fornecedores onde a montadora não possui nenhuma inspeção



no recebimento dos materiais e o fornecedor realiza controle de processo sobre sua produção e inspeção de saída dos materiais apenas por amostragem.

### 5.2.6 Avaliação dos Fornecedores

Quando o assunto é avaliação de fornecedores, a Volkswagen avalia seus fornecedores internacionais com mais periodicidade (avaliações semestrais), pois estes fornecedores representam quase 25% do montante total adquirido pela montadora, e com o câmbio atual desfavorável a importação pressiona a montadora a policiar principalmente o custo dos produtos. Já os fornecedores nacionais, tanto os sistemistas quanto os demais são avaliados anualmente.

### 5.2.7 Estoque

Nestes últimos anos, principalmente após a última reestruturação, a Volkswagen procurou eliminar os processos que oneravam custos, e um dos pontos atacados para este corte de custos foram os estoques.

A montadora atualmente trabalha com estoque de somente um dia para os produtos vindos dos sistemistas, três dias para os materiais vindos dos demais fornecedores nacionais e um mês para os produtos vindos de fornecedores internacionais, pois qualquer problema que haja no suprimento internacional, a linha de produção não será afetada dentro deste prazo. O estoque de produto final no pátio da Volkswagen de São Bernardo do Campo é de apenas 3 dias.

## **5.3 Volkswagen - Resende (RJ)**

Razão Social: Volkswagen do Brasil Ltda

Ano de fundação da unidade: 1996

Total de funcionários da empresa: 270

### **5.3.1 Suprimento**

A Volkswagen de Resende possui somente sete fornecedores diretos, pois os demais fornecedores nacionais e os fornecedores internacionais entregam seus produtos direto aos sistemistas, sendo considerados como fornecedores de 2º nível. Desta forma, serão apresentados somente os resultados referente a VW e seus fornecedores diretos (sistemistas).

Todos os sistemistas desta unidade da VW estão localizados dentro da planta da montadora, sendo que além de montarem os subconjuntos o produto final é montado por estes sete fornecedores.

A frequência de entrega dos materiais pelos sistemistas é de mais de uma vez por dia, e estes produtos vão de encontro com os produtos dos demais sistemistas para serem montados de forma sincronizada.

Os contratos de suprimentos com todos os fornecedores são caracterizados por longo prazo, ou seja, acima de três anos.

Desde a sua inauguração até hoje, o número de fornecedores da Volkswagen de Resende manteve-se inalterado, ficando resumidos a somente sete fornecedores.

A entrega dos materiais à linha de produção feita pelos sistemistas é realizada de forma direta e em pequenos lotes, ou seja, os subconjuntos chegam a linha de montagem final, pouco tempo antes de serem montados.

A troca de informações entre a montadora e seus fornecedores é feita principalmente via fone e e-mail.

### 5.3.2 Seleção de fornecedores

A escolha dos fornecedores diretos desta unidade da Volkswagen foi feita somente pela matriz da montadora. E a matriz foi muito rigorosa neste processo de seleção, apresentando diversas exigências.

No processo de seleção dos fornecedores, a Volkswagen possui as seguintes exigências para os sistemistas:

- Certificação de qualidade, sistemas de auditoria.
- Padrões de qualidade, quantidade.
- Padrões de preço e custo.
- Capacidade financeira para investimentos.
- Flexibilidade de volume, prazos e mix de entregas.
- Disponibilização de engenheiro ou técnico residente.
- Histórico de fornecimento.
- Desenvolvimento conjunto de novos produtos e processos.
- Centro técnico ou engenharia instalados a poucos quilômetros.
- Localização da planta a poucos quilômetros.

Além da escolha dos sistemistas, a matriz da Volkswagen influenciou na escolha dos fornecedores de 2º nível.

### 5.3.3 Desenvolvimento do produto

Os atuais modelos (linha de caminhões leves, médios e pesados) produzidos pela Volkswagen na unidade de Resende foram desenvolvidos em conjunto entre montadora e fornecedores no Brasil.

No desenvolvimento destes caminhões, a Volkswagen forneceu algumas especificações básicas e detém a propriedade do projeto e os fornecedores realizaram o desenvolvimento do produto.

A tendência de novos modelos a serem produzidos na planta de Resende será de produtos desenvolvidos no Brasil, haja vista que a Volkswagen não possui tradição na fabricação de caminhões em nível mundial.

### 5.3.4 Desenvolvimento de fornecedores

No processo contínuo de desenvolvimento de fornecedores, a Volkswagen costuma ceder a seus fornecedores informações técnicas ou tecnológicas, apoio logístico através da contratação de operadores logísticos para que não haja problemas no fornecimento dos produtos e, conseqüentemente, paradas na linha de produção.

### 5.3.5 Certificação / Qualidade

A exigência da Volkswagen quanto à certificação de seus fornecedores é com relação à norma ISO 9000, onde 100% dos seus fornecedores detêm esta certificação.

A VW se responsabiliza pelo controle de qualidade do conjunto da fábrica. Para a garantia da qualidade, uma das inovações introduzidas na produção refere-se ao “mestre”, funcionário experimentado que acompanha cada fase da montagem, ou seja, toda a produção do fornecedor é inspecionada.

### 5.3.6 Avaliação dos fornecedores

Com relação à avaliação dos fornecedores, a Volkswagen realiza avaliações com periodicidade anual de seus sistemistas. A montadora é muito exigente nas avaliações, devido ao fato dos fornecedores serem exclusivos, ou seja, a montadora não possui outros fornecedores qualificados, caso necessário, para substituir um fornecedor em curto prazo.

### 5.3.7 Estoque

No modelo de Consórcio Modular, uma das características principais é o trabalho da montadora com estoque zero, onde os subconjuntos entram na linha de montagem e são montados simultaneamente pelos sistemistas. Para os produtos acabados, a Volkswagen possui uma média de uma semana de estoque.

## **5.4 General Motors - Gravataí (RS)**

Razão Social: General Motors do Brasil

Ano de fundação da unidade: 2000

Total de funcionários da empresa: 1.520

### 5.4.1 Suprimento

A unidade da General Motors localizada em Gravataí é considerada uma das mais modernas montadoras do mundo. Esta unidade possui 17 fornecedores sistemistas, 16 localizados ao lado da montadora e um na cidade de Porto Alegre, 84 demais fornecedores nacionais e 5 fornecedores internacionais.

A distancia média entre a montadora e seus sistemistas é de 1 Km, dos demais fornecedores nacionais é de 950 Km, pois a maioria destes fornecedores localiza-se no estado de São Paulo. Já os fornecedores internacionais estão localizados nos Estados Unidos e Inglaterra.

De todo o montante adquirido de fornecedores destinados à produção, 80% dos materiais vêm dos sistemistas, 15% são de origem dos demais fornecedores nacionais e apenas 5% dos fornecedores internacionais. A figura 8 ilustra o montante de compras de cada tipo de fornecedor.

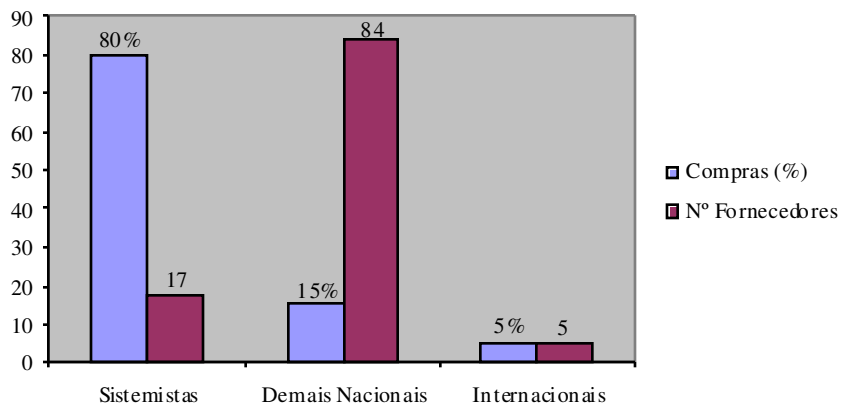


Figura 8: Número de Fornecedores da GM X Compras

A entrega dos materiais vindo dos sistemistas é feita mais de uma vez por dia, puxada por kanban. Para os produtos vindo dos demais fornecedores nacionais a entrega varia de diária a três vezes por semana. Pela distancia entre a montadora e

seus fornecedores internacionais, a média de desembarque de materiais destinados a GM é mensal.

Os contratos que a GM firmou com todos os tipos de fornecedores são com período de vigência superior a três anos, ou seja, todos os fornecedores com contratos de longo prazo.

Desde a implantação da montadora, em 2000, o número de fornecedores manteve-se inalterado.

A entrega dos materiais vindo dos sistemistas e dos demais fornecedores nacionais é feita através do milk run, onde um veículo em determinado horário passa em todos os fornecedores recolhendo o material e entrega diretamente na montadora. Para os fornecedores internacionais a entrega é feita de maneira direta e em grandes lotes de materiais.

A troca de informações entre a GM e os sistemistas e demais fornecedores nacionais é realizada através de EDI, uma maneira mais integrada na interligação de dados. Com os fornecedores internacionais a troca de informações é feita principalmente via e-mail ou telefone.

#### 5.4.2 Seleção de Fornecedores

Houve uma grande exigência na seleção dos fornecedores da General Motors de Gravataí pois a fábrica foi projetada para ser o estado de arte do grupo GM a nível mundial. Para ser fornecedor da GM, as principais exigências para todos os fornecedores foram:

- Certificações de qualidade, sistemas de auditoria.
- Padrões de qualidade, quantidade.
- Padrões de preço e custo.

- Capacidade financeira para investimentos.

Para os sistemistas e demais fornecedores nacionais, a montadora exigiu além dos pontos listados anteriormente, flexibilidade de volume, prazos e mix de entregas. E somente para os sistemistas, além destes fatores, o desenvolvimento conjunto de novos produtos e processos, e histórico de fornecimento foram exigidos na seleção.

A seleção de todos os fornecedores diretos foi realizada somente pela matriz da GM, situada nos Estados Unidos. Além dos fornecedores diretos, a matriz da montadora influenciou na escolha dos fornecedores de 2º nível.

### 5.4.3 Desenvolvimento do produto

Atualmente, esta unidade somente está produzindo um tipo de veículo, o Celta, que foi desenvolvido pela montadora em conjunto com fornecedores no Brasil.

Para a concretização do projeto de desenvolvimento, a montadora forneceu algumas especificações básicas e detém a propriedade do projeto e os fornecedores desenvolveram o produto através de especificações básicas.

Neste processo de desenvolvimento do produto, somente os fornecedores sistemistas participaram do projeto.

Para o desenvolvimento de novos produtos, a GM utiliza a mesma estratégia da VW de São Bernardo do Campo, onde a montadora realiza diversas pesquisas e quando os automóveis desenvolvidos no exterior não agradam o público nacional a montadora opta em fazer algumas adaptações no projeto ou desenvolve o produto inteiramente no Brasil.



#### 5.4.4 Desenvolvimento de fornecedores

No que se refere a desenvolvimento de fornecedores, a GM procura transferir a seus fornecedores know-how para que o produto final seja resultado das mais modernas técnicas utilizadas.

Para que seja alcançada esta excelência no produto a montadora cede a todos os seus fornecedores informações técnicas e tecnológicas. Já para os sistemistas e demais fornecedores nacionais, além destas informações a GM cede:

- Empréstimo de equipamentos para testes e moldes.
- Cessão de pessoal especializado.
- Cessão de equipamentos por comodato ou venda facilitada.
- Treinamento de pessoal.

#### 5.4.5 Certificação / qualidade

Quando o assunto é qualidade, a GM é caracterizada pela alta exigência de seus fornecedores por produtos de qualidade.

Em certificação, 100% dos sistemistas possuem as normas ISO 9000, ISO 14000 e QS 9000. Já os demais fornecedores nacionais, 75% possuem ISO 9000, 50% possuem ISO 14000 e 100% detêm QS 9000. Para os fornecedores internacionais, 60% detêm as normas ISO 9000 e ISO 14000 e 100% possuem QS 9000. Estes dados estão detalhados na figura 9.

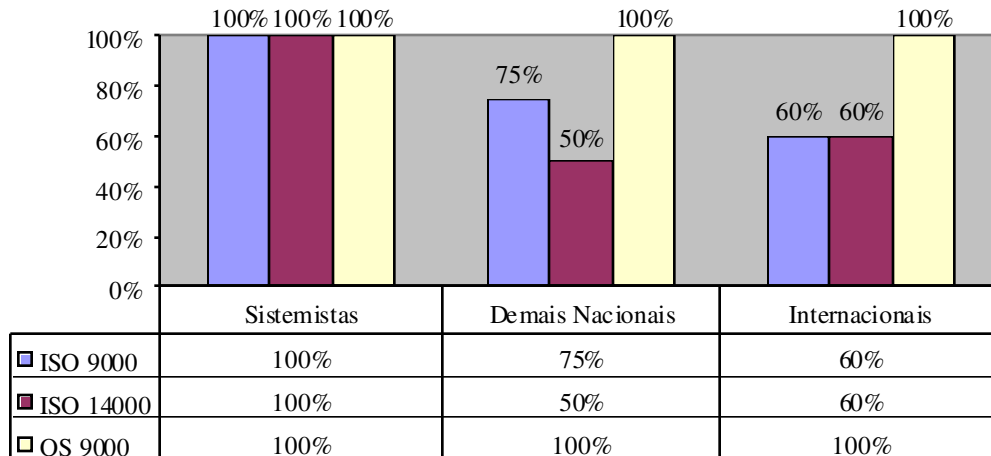


Figura 9: Certificação dos Fornecedores da GM

Sob o aspecto garantia de qualidade, a GM não realiza nenhum tipo de inspeção no recebimento dos materiais oriundos dos fornecedores. Já todos os fornecedores realizam controle de processo na produção e inspeção por amostragem na saída para a montadora.

#### 5.4.6 Avaliação dos fornecedores

Sob o aspecto de avaliação dos fornecedores, a GM analisa todos os tipos de fornecedores por periodicidade anual. A montadora caracteriza-se pela alta exigência de seus fornecedores e a busca da melhoria contínua de seus processos internos e de seus fornecedores.

#### 5.4.7 Estoque

Desde o projeto da montadora, uma das primeiras definições foi de trabalhar com o mínimo de estoque, e quando possível, trabalhar com estoque zero.

A política adotada pela GM com seus fornecedores sistemistas foi a adoção do estoque zero, já com os demais fornecedores nacionais a montadora definiu um estoque de segurança de uma semana, pois a maioria destes fornecedores localiza-se no estado de São Paulo. O estoque para os produtos vindos dos fornecedores internacionais é de um mês para que quando houver algum problema logístico, a linha de produção não seja afetada. Para os produtos acabados, a média de estoque no pátio da montadora é de três dias.

## **5.5 Análise dos resultados**

Baseado nos resultados encontrados na pesquisa procurou-se fazer uma classificação dos tipos de parcerias existentes, de acordo com os estudos realizados por Merli (1998).

O quadro 11 apresenta a síntese do tipo de relacionamento que as montadoras possuem com seus fornecedores

Através do diagnóstico da Fiat com seus fornecedores, pode-se concluir que a relação desta montadora com seu fornecedor internacional e com os demais fornecedores nacionais é do tipo integrado (comaker operacional), pois a montadora já garante a qualidade do produto com a adoção do free pass, ou seja, a qualidade do produto já está garantida. Já o relacionamento com os sistemistas é do tipo comaker (comaker global), pois além das atividades operacionais, estes fornecedores participam das atividades a nível estratégico como pesquisa e desenvolvimento de produtos.

O relacionamento da Volkswagen de São Bernardo do Campo (SP) com seus fornecedores é semelhante ao relacionamento da Fiat com seus fornecedores. Os fornecedores internacionais e os demais fornecedores nacionais são considerados fornecedores integrados, pois o fornecimento está garantido através de contratos, e

difícilmente estes fornecedores são trocados. O sistema de qualidade é garantido e autocertificado. Com os sistemistas, a relação já se configura do tipo comaker global, pois estes fornecedores assumem as características de parceria no negócio, investindo no desenvolvimento conjunto de novos produtos e tecnologias.

Quadro 11: Tipo de relacionamento entre Montadoras e Fornecedores

Montadora	Tipo Fornecedor	Tipo Relação		
		Fornecedor Normal	Fornecedor Integrado	Fornecedor Comaker
Fiat	Sistemistas			X
	Demais Nacionais		X	
	Internacional		X	
Volkswagen São Bernardo do Campo (SP)	Sistemistas			X
	Demais Nacionais		X	
	Internacionais		X	
Volkswagen Resende (RJ)	Sistemistas			X
GM	Sistemistas			X
	Demais Nacionais		X	
	Internacionais		X	

Para os sistemistas da Volkswagen de Resende (RJ), suas atividades são consideradas no plano estratégico, do tipo comaker global, pois estes fornecedores além de possuírem atividades no plano operacional, são envolvidos no desenvolvimento de novos produtos.

Os fornecedores internacionais e demais fornecedores nacionais da General Motors de Gravataí (RS) são considerados fornecedores integrados. Já os sistemistas são considerados fornecedores comaker, pois além de adotarem modernas práticas de logística e qualidade, participaram do projeto de desenvolvimento do Celta, automóvel desenvolvido no Brasil.

Ficou evidenciado que as montadoras estudadas já possuem uma relação mais aprofundada com seus fornecedores, descartando a adoção de fornecedores normais (Classe III) que são caracterizados pela desconfiança de fornecimento e negociação baseada em menor preço e qualidade mínima.

Atualmente as montadoras estão trabalhando com número reduzido de fornecedores, principalmente as novas plantas, que já possuíam know-how das melhores práticas antes da construção das mesmas. Também ficou evidenciado que os sistemistas desempenham uma função estratégica para as montadoras, pois além de fornecerem materiais estes fornecedores investem em pesquisa e desenvolvimento de produtos e, nas compras das montadoras, representam uma parcela significativa.

A distância entre as montadoras e seus fornecedores é um fator muito importante que reflete no preço final dos produtos. Para os fornecedores sistemistas a questão espacial influi muito nos custos, pois os materiais produzidos por estes fornecedores são sistemas completos onde o transporte torna-se caro pelo fato de apresentarem grandes volumes, e com longas distâncias a probabilidade desses produtos não chegarem no tempo previsto aumenta consideravelmente. Resultado destes argumentos, as montadoras estão incentivando ao máximo a instalação dos fornecedores próximos da montagem final do produto. Já para os fornecedores que produzem somente pequenas peças, a instalação de uma planta próxima da montadora pode tornar-se inviável perante o investimento requerido.

A maioria dos suprimentos são feitos em pequenos lotes com a disponibilização dos materiais pouco tempo antes de ingressarem na linha de produção, exceto de fornecedores com grandes distâncias das montadoras que enviam suas mercadorias diretamente à montadora em grandes lotes ou enviam grandes lotes a um centro de coleta e posteriormente são remetidos em pequenos lotes para a montadora.

Quanto às compras, os sistemistas já desempenham um papel estratégico nestas cadeias de suprimentos. Se for analisado cada fornecedor de forma isolada, os

sistemistas respondem por uma fatia considerável nas compras. No caso da GM os sistemistas respondem por 80% de todo o material consumido por esta planta.

Na entrega dos materiais, ficou constatado que os sistemistas de todas as montadoras entregam seus materiais mais de uma vez por dia. Já para os materiais vindos dos demais fornecedores a frequência de entrega varia de mais de uma vez por dia até entregas semanais, pois depende do espaço físico entre os fornecedores e as montadoras, onde quanto mais distante o fornecedor se encontrar da montadora, maiores serão os lotes de entrega e menor será o número de entregas. Este fato também acontece com os fornecedores internacionais, cujas distâncias são muito elevadas e existem muitas incertezas envolvidas, podendo ocorrer atrasos no embarque, atrasos no transporte das mercadorias ou problemas no desembarço aduaneiro.

Os contratos de fornecimento entre montadoras e fornecedores podem variar de um ano, no caso da Fiat, até contratos superiores a três anos. Mas no caso da Fiat, caso não houver problemas relevantes no fornecimento, os contratos são renovados automaticamente. Isto denota que as montadoras evoluíram seus relacionamentos e os fornecedores já são considerados como parceiros comerciais, e dificilmente as montadoras trocam de fornecedor.

Com relação ao número de fornecedores, a maioria manteve-se inalterado ao longo destes últimos anos, com exceção da Volkswagen de São Bernardo do Campo que reduziu fornecedores, principalmente após a reestruturação, transferindo a fabricação de alguns componentes para outros fornecedores, gerando economia nas negociações. As montadoras estão procurando desenvolver os atuais fornecedores ao invés de trocá-los facilmente, pois a contratação de novos fornecedores é bastante custosa, e o novo fornecedor necessita de tempo hábil para que o fornecimento seja aperfeiçoado.

A maioria das informações trocadas entre fornecedores e montadora dá-se principalmente via EDI, demonstrando que estas montadoras e fornecedores estão

investindo em tecnologia de informação para uma homogeneização na troca de dados, resultando em uma redução nos custos e no tempo do ciclo dos pedidos.

Quando o assunto é seleção de fornecedores, a maioria das montadoras influencia na escolha dos fornecedores de 2º nível, com exceção da Fiat que deixa a cargo dos fornecedores diretos escolherem suas fontes de suprimento. Apesar da mudança nos relacionamentos, a maioria destas montadoras influencia na escolha dos fornecedores de 2º nível, pois as montadoras possuem maior poder de barganha nas negociações e quando houver uma redução nos preços dos materiais, as montadoras garantem que este repasse seja a nível de cadeia.

As principais exigências apresentadas pelas montadoras no processo de seleção dos fornecedores são certificações de qualidade, padrões de qualidade e quantidade de produto, preço e custo reduzido. Para os sistemistas, além destas exigências, as montadoras exigem capacidade de desenvolvimento conjunto de novos produtos. Estes resultados mostram que as montadoras estão muito preocupadas com os custos e a qualidade do produto, e com os sistemistas, além destes fatores, há uma grande preocupação com o desenvolvimento de novos produtos.

Mas nesta relação de cooperação, em contrapartida das exigências, as montadoras também cedem a seus fornecedores desde informações técnicas e tecnológicas até treinamento de pessoal e apoio logístico a seus fornecedores, pois estas montadoras têm interesse que seus fornecedores possuam know-how das melhores práticas e como consequência forneçam produtos com alta qualidade e baixos custos.

No desenvolvimento de novos produtos, quando efetuados no Brasil, os sistemistas das quatro montadoras participaram ativamente, denotando a confiança que as montadoras depositam em seus fornecedores, haja vista que o desenvolvimento do produto é uma das etapas mais importantes para o sucesso ou fracasso do modelo. Atualmente, o mercado consumidor está muito exigente com os produtos que adquire, e no caso dos automóveis, os consumidores exigem um design atraente, praticidade, durabilidade, baixo custo de manutenção, tudo isso reunido a um preço competitivo.

Para que o modelo seja bem sucedido no mercado, é necessário que os fornecedores, as montadoras e as revendas estejam alinhadas com o consumidor final, no intuito de lançar um veículo que agrade a maior parte possível do mercado.

Quanto à qualidade, a maioria dos fornecedores possui certificação, seja ISO 9000, ISO 14000 ou QS 9000. No atual mercado, a qualidade já é considerada uma característica obrigatória na produção da maioria das mercadorias, principalmente no mercado automotivo, onde esta é uma característica obrigatória a todos os produtos. Além destas certificações, a maioria destes fornecedores envia seus produtos direto à linha de montagem isentos de inspeção, isto é o reflexo de um relacionamento cooperativo entre as partes envolvidas.

Mesmo com qualidade assegurada, as montadoras avaliam seus fornecedores periodicamente, geralmente com periodicidade anual. E destas avaliações, são realizadas reuniões e são tomadas atitudes corretivas quando necessárias. Configura-se assim, o processo de aprimoramento contínuo, tão exaltado na produção enxuta.

As montadoras apresentaram um número reduzido nos estoques, principalmente de produtos vindo de sistemistas que no caso da VW Resende e GM são de representatividade zero. Onde não foi possível a adoção de estoque zero, as montadoras adotaram o estoque de segurança, e quando ocorrer algum fator externo que atrase a entrega de algum material, a linha de produção continua sendo alimentada normalmente pelo estoque de segurança até que sejam tomadas as providencias cabíveis. Evidenciou-se que o estoque de segurança tem relação explícita com a componente espacial entre fornecedores e montadoras.

Nos resultados apurados, ficou evidenciado a utilização da produção enxuta cuja organização industrial caracteriza-se pelo processo de desverticalização através do repasse de atividade das montadoras para seus fornecedores. O alinhamento estratégico das organizações através do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos conferiu maior competitividade à toda a cadeia produtiva através de ganhos com



produtividade e qualidade, eliminando atividades desnecessárias que geravam custos desnecessários.

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao longo deste trabalho foram explicitadas as diferentes formas de relacionamento entre clientes e fornecedores, que podem variar de uma relação concorrencial até uma relação cooperativa, configurada pelo comakership. Esta relação vai desde a implementação de tecnologias até o estabelecimento de uma relação de confiança mútua que viabilize a utilização de investimentos específicos e a cooperação direta entre clientes e fornecedores.

A alteração do comportamento das empresas em relação aos elementos estudados, que exercem influência sobre a relação para que se torne mais cooperativa, requer tempo, custos e principalmente uma mudança cultural dentro das empresas. Para que as empresas trabalhem no sistema ganha-ganha, a mentalidade concorrencial tem que ser alterada para o sistema cooperativo, ponto principal da produção enxuta.

Neste trabalho verificou-se que as montadoras de veículos e seus fornecedores alteraram suas formas de relacionamento e partiram para o sistema cooperativo, onde a soma dos esforços fortalece as empresas e disponibiliza ao cliente final produtos com maiores chances de satisfazê-lo.

Esta parceria firmada entre montadoras e fornecedores somente é concretizada através da confiança mútua e uma mentalidade comum, na busca pelas melhores tecnologias e melhores práticas.

Sendo assim, conclui-se que as montadoras e seus fornecedores estão unindo esforços para que a relação de suprimentos torne-se mais cooperativa e possa trazer vantagens competitivas de curto a longo prazo. Com o gerenciamento da cadeia de suprimentos, as empresas podem reduzir custos, com a implementação de tecnologias de gestão, melhorar a qualidade dos produtos e, com o desenvolvimento de novos projetos em conjunto, dinamizar o processo de inovação.

Dada a abrangência das mudanças, é de se esperar dificuldades por parte das empresas em implementá-las, principalmente porque a produção enxuta estabelece que sua adoção deve acontecer em toda a cadeia, ou seja, toda a cadeia de suprimentos precisará mudar.

Como recomendações para futuros trabalhos relacionados ao assunto abordado, pode-se sugerir:

- Um estudo sobre o relacionamento dos fornecedores de 1º nível com os fornecedores de 2º nível, e estes com os fornecedores de 3º nível, apurando se as políticas adotadas por estes fornecedores se assemelham com as identificadas na presente pesquisa.
- Um estudo sobre o relacionamento das montadoras com seus fornecedores diretos, com a aplicação do questionário nos fornecedores, para apurar os relacionamentos na ótica destes fornecedores e fazer uma comparação com esta pesquisa.
- Um estudo sobre o relacionamento de montadoras estabelecidas em outros países com seus fornecedores, fazendo uma comparação com os resultados obtidos nesta pesquisa.
- Um estudo sobre o relacionamento de outras empresas (fora do ramo automobilístico) com seus fornecedores e apurar as tendências dos atuais relacionamentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANFAVEA. **Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo: Anfavea, 2003.

ARBIX, Glauco; ZILBOVICIUS, Mauro. **De JK a FHC a Reinvenção dos Carros**. São Paulo: Scritta, 1997.

AUTODATA. **Condomínio Industrial, Montadora de Fábricas**. Disponível em <<http://www.autodata.com.br>>. n.132. Acesso em 16 set. 2001.

BALDWIN, C.Y.; CLARK, K. **Managing in the age of modularity**. Harvard Business Review. 75:5, 1997.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2001.

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

BIONDO, Graciela. **Cadeia de Suprimento: Uma Gestão Estratégica**. HSM Management, n. 21, p.55-70, julho/agosto 2000.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRAMILLA, Emílio. **Como Nasce um Carro**. Disponível <<http://carsale.uol.com.br/hotsite/quattroruote/variedades/comonasce.shtml>>. Acesso em 16 fev. 2003.

CASTRO, Nadya Araújo de et al. **A Máquina e o Equilibrista: Inovações na Indústria Automobilística Brasileira**. Rio de Janeiro: 1995.

CHOI, Thomas Y.; HONG, Yunsook. **Unveiling the Structure of Supply Networks**.  
Journal of Operations Management, n.20, p.469-493, 2002.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**.  
São Paulo: Pioneira, 1999.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. **Measuring the Business Value of Logistics in the Supply Chain**. Disponível: <<http://www.clm1.org/pubs/supply.htm>>. Acesso em 12 ago. 2001.

CUNHA, Marcílio J. B., **Integração de Fornecedores na Logística das Fábricas**.  
Disponível <[http://www.cvlog.net/Arquivos/Integração\\_Fornecedores.doc](http://www.cvlog.net/Arquivos/Integração_Fornecedores.doc)>.  
Acesso em 20 dez. 2001.

DORNIER, Philippe Pierre et al. **Logística e Operações Globais**. São Paulo: Atlas,  
2000.

FIAT. **A Empresa**. Disponível em <<http://www.fiat.com.br>>. Acesso em: 30 mar.  
2003.

FRANCO, M. A. **Competitividade e Vantagem Competitiva em Manufatura**.  
Dissertação MBA. Fundação Dom Cabral, Belo Horizonte, 2000.

GENERAL MOTORS. **Dados da Empresa**. <<http://www.chevrolet.com.br>>. Acesso  
em: 02 abr. 2003.

GONZÁLES, João Carlos; MIGUEL, Paulo Augusto. **Uma Contribuição à Interpretação da Qualidade**. Disponível em <<http://www.iautomotivo.com/interpretaqualidade.htm>>. Acesso em: 22 jul. 2002.

GUIMARÃES, Eduardo Augusto de Almeida. **A Dinâmica de Crescimento da Indústria de Automóveis no Brasil**. Revista Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro, p.795-811, dezembro 1990.

GUINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção**. Caxias do Sul: EDUCS, 1996.

HERRERA, Rafael. **A Função Compras Como Potencial Fonte de Competitividade**. Disponível em <<http://www.prodix.com.br/xtalco.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2002.

HONG, Yuh Ching. **Gestão de Estoques na Cadeia Logística Integrada – Supply Chain**. São Paulo: Atlas, 1999.

LAMBERT, Douglas et al. **Administração Estratégica da Logística**. São Paulo: Valentine Consultoria, 1998.

LAPLANE, Mariano Francisco; SARTI, Fernando. **A Reestruturação do Setor Automobilístico nos Anos 90**. Economia Empresa, São Paulo, v.2, n.4, p.32-59, out./dez. 1995.

MALINVERNI, Cláudia. **Colaboração: Tendência de Valor na Logística**. Revista Tecnológica, São Paulo n. 86, p.36-41, jan.2003.

MERLI, Giorgio. **Comakership: A Nova Estratégia Para os Suprimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

MIRANDA, Nuvia Gisela Martes de.; CORRÊA, Henrique Luiz. **Uma Análise Parcial da Rede de Suprimentos da Indústria Automobilística Brasileira**. Revista de Administração, São Paulo, v.31, n.1, p.5-13, janeiro/março 1996.

MIURA, Reiko et al. **Diagnóstico do Complexo Metal-Mecânico Brasileiro**. São Paulo: DIEESE e CMN/CUT, 1998.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Kanban, a Simplicidade do Controle da Produção**. São Paulo: Imam, 1990.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **O Incrível Encolhimento das Montadoras**. Revista Log & Mam, São Paulo, n150, p.100-102, abril 2003.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. São Paulo: Campus, 2001.

OKUBARO, Jorge J. **O Automóvel, Um Condenado?** São Paulo: SENAC, 2001.

PIRES, Francisco E. Barros. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Tendências da Indústria Automobilística Brasileira**. Revista Tecnológica. São Paulo, n.89, p.89-91, abril 2003.

PIRES, Sílvio R. Ignácio. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Modelo de Consórcio Modular**. Revista de Administração. São Paulo v.33, n.3, p5-15, julho/setembro 1998.

PPGA - Programa de Pós Graduação em Administração/UFRGS. **A Cadeia Totalmente Integrada**. Disponível em: <<http://www.ppga.ufrgs.br/cars/diagnostico.htm>>. Acesso em 01 out. 2001.

REY, Maria. **Indicadores de Desempenho Logístico**. Revista Log & Mam, São Paulo, p.18-20, maio/junho 1999.

SALERNO, Mario Sergio et al. **Mudanças e Persistências no Padrão de Relações Entre Montadoras e Autopeças no Brasil**. Relatório de Pesquisa no Âmbito de Projeto – Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen, Alemanha. São Paulo, 1998.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

VIEIRA, Darli Rodrigues. **Vantagens da Logística Colaborativa**. Revista Carga & Cia, São Paulo, p.40, julho 2001.

VOLSWAGEN. **Fábricas**. < <http://www.volkswagen.com.br>>. Acesso em: 03 abr. 2003.

WEISS, James M. Guimarães. **Mudança Tecnológica e Competitividade na Indústria Automobilística Brasileira**. XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, p.1240-1253, 1998.

WOMACK, James P. et al. **A Máquina que Mudou o Mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

WOOD, T. ZUFFO, P. **Supply Chain Management**. RAE-Revista de Administração de Empresas, São Paulo, volume 38, n° 3, p.55-63, julho/setembro 1998.



# ANEXO

## QUESTIONÁRIO

Razão Social: \_\_\_\_\_

Ano de fundação da unidade: \_\_\_\_\_

Total de Funcionários da Empresa: \_\_\_\_\_

### Suprimento

Indique a quantidade de seus fornecedores:

Sistemistas: \_\_\_\_\_

Demais Fornecedores Nacionais: \_\_\_\_\_

Fornecedores Internacionais: \_\_\_\_\_

Indique a localização dos fornecedores sistemistas (em %):

Dentro da planta da montadora: \_\_\_\_\_

Fora da planta da montadora: \_\_\_\_\_

Qual a distância média entre a montadora e seus fornecedores (em Km):

Sistemistas: \_\_\_\_\_

Demais Fornecedores Nacionais: \_\_\_\_\_

Fornecedores Internacionais: \_\_\_\_\_

Considerando o montante das compras para a produção, quanto (em %) é comprado de:

Sistemistas: \_\_\_\_\_

Demais Fornecedores Nacionais: \_\_\_\_\_

Fornecedores Internacionais: \_\_\_\_\_

Assinale qual a frequência de entrega dos seus fornecedores:

<b>Freqüência</b>	<b>Sistemistas</b>	<b>Demais Nacionais</b>	<b>Internacionais</b>
Mais de uma vez por dia			
Diária			
Três vezes por semana			
Semanal			
Quinzenal			
Mensal			
Irregular			
Outro período (especifique):			

Assinale a média dos períodos de vigência dos contratos com fornecedores:

	<b>Sistemistas</b>	<b>Demais Nacionais</b>	<b>Internacionais</b>
Menos de 1 ano			
Entre 1 e 3 anos			
Mais de 3 anos			
Não possui contrato			

Nos últimos cinco anos, o número de fornecedores de sua empresa:

( ) manteve-se inalterado

( ) aumentou

( ) diminuiu



Como ocorreu o desenvolvimento de seu(s) principal(is) produto(s):

<b>A montadora</b>	<b>Seu fornecedor</b>	<b>Assinalar</b>
Forneceu todas as especificações do produto (desenho de engenharia) e também as especificações do processo de fabricação do produto.	Responsabilizou-se somente pela produção.	
Forneceu todas as especificações do produto (desenho de engenharia)	Responsabilizou-se pelo desenvolvimento do processo.	
Forneceu algumas especificações básicas e detém a propriedade do projeto	Realizou o desenvolvimento do produto a partir das especificações básicas do cliente.	
Forneceu algumas especificações básicas	Realizou o desenvolvimento do produto a partir das especificações básicas do cliente e detém a propriedade do projeto.	
Não participou, apenas adquiriu o produto	Desenvolveu totalmente o produto.	
Outro (especifique):		

Caso o fornecedor participou no desenvolvimento do produto, qual(is) foi(ram) o(s) tipo(s) de fornecedor(es):

- sistemistas  
 demais fornecedores nacionais  
 fornecedores internacionais

A tendência dos novos modelos de automóveis a serem fabricados na planta:

- Fabricar produtos desenvolvidos no Brasil  
 Fabricar produtos desenvolvidos no Exterior  
 Outro (especifique):

### **Desenvolvimento de Fornecedores**

Assinale as alternativas que refletem os tipos de apoio que a montadora cede aos fornecedores:

	<b>Sistemistas</b>	<b>Demais Nacionais</b>	<b>Internacionais</b>
Informações técnicas e tecnológicas			
Empréstimo de equipamentos para testes e moldes			
Cessão de pessoal especializado			
Cessão de equipamentos: comodato, venda facilitada			
Apoio financeiro			
Treinamento de pessoal			
Apoio logístico			
Outras (especifique)			

### **Certificação / Qualidade**

Qual a situação dos fornecedores quanto à certificação (em %):

	<b>Sistemistas</b>	<b>Demais Nacionais</b>	<b>Internacionais</b>
Possui ISO 9000			
Possui ISO 14000			
Possui QS 9000			

Assinale a alternativa que melhor avalia a relação montadora-fornecedores sob o aspecto de garantir a qualidade:

Fornecedor		Montadora		Sistemistas	Demais Nacionais	Internacionais
Produção	Saída	Entrada	Produção			
Nenhuma Inspeção	Nenhuma Inspeção	Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%	( )	( )	( )
Nenhuma Inspeção	Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%	--	( )	( )	( )
Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%	Inspeção 100%	--	( )	( )	( )
Nenhuma Inspeção	Inspeção 100%	Inspeção por amostragem	--	( )	( )	( )
Inspeção 100%	Inspeção por amostragem na presença da montadora	Nenhuma inspeção/ Inspeção reduzida por amostragem	--	( )	( )	( )
Controle de processo e inspeção 100%	Inspeção por amostragem na presença da montadora	Nenhuma inspeção/ Inspeção reduzida por amostragem	--	( )	( )	( )
Controle de processo	Inspeção reduzida por amostragem	Nenhuma inspeção	--	( )	( )	( )
Controle de processo	Nenhuma inspeção	Nenhuma inspeção	--	( )	( )	( )
Outros:						

### Avaliação dos Fornecedores

Assinale a periodicidade em que os fornecedores são avaliados:

	Sistemistas	Demais Nacionais	Internacionais
Mensal			
Trimestral			
Semestral			
Anual			
Outros (especifique):			

### Estoque

Em média, quanto tempo os seguintes produtos ficam em estoque (assinalar):

Tempo dos produtos em estoque	Vindo de Sistemistas	Vindo dos Demais Forn. Nacionais	Vindo de Forn. Internacionais	Produtos Acabados
Estoque zero				
1 dia				
3 dias				
1 semana				
15 dias				
1 mês				
Outro (especifique):				

## GLOSSÁRIO

**Cadeia de Suprimentos (Supply Chain)** – integração entre os processos desde o fornecedor inicial até o consumidor final, atuando em conjunto de forma estratégica buscando melhores resultados possíveis em termos de redução de custos, de desperdícios e de agregação de valor para o consumidor final.

**Co-design** – atividade de desenvolvimento de novos produtos em conjunto entre montadoras e fornecedores.

**Comakership** – é uma relação evoluída entre clientes e fornecedores, e a principal característica é a cooperação.

**Desverticalização** – consiste na compra de terceiros, de itens que compõem o produto final ou os serviços de que necessita.

**EDI (Electronic Data Interchange) – Intercâmbio Eletrônico de Dados** – tramitação eletrônica de informações entre os setores de uma empresa, entre empresas localizadas no mesmo país ou até no exterior.

**FollowSourcing** – o fornecedor segue a montadora, instalando fábricas em novas regiões ou novos países onde a montadora se instalar.

**Free Pass** – fornecedores que possuem autocertificação, enviam seus produtos direto para a linha de montagem sem a inspeção da empresa-cliente.

**Just-in-time** – filosofia cujo objetivo principal é manter o material suficiente no lugar certo, na hora certa, para fabricar a quantidade certa, produzindo produtos de alta qualidade, eliminando as atividades desnecessárias.

**Kaisen** – é um processo de melhoria contínua e gradual das atividades de uma empresa.

**Kanban** – sistema de puxar materiais pouco tempo antes de serem montados, procurando aumentar a produtividade e reduzir custos com estoque.

**Milk Run** – arranjo logístico onde veículos são destinados a vários fornecedores para buscarem as peças, otimizando os custos logísticos e eliminando estoques.

**Set Up** – tempo decorrido na troca do processo da produção de um lote até a produção do próximo lote.

**Terceirização** – transferência de atividades, que eram de competência da empresa, para outras empresas.

**Vantagem Competitiva** – é qualquer característica do produto ou serviço de uma empresa que os clientes reconhecem como um diferencial em relação a outras empresas.

**Verticalização** – estratégia que prevê que a empresa produzirá internamente tudo que puder, em alguns casos, desde matérias-primas até o produto final.